

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
FACULTADE DE CC.ECONÓMICAS E EMPRESARIAIS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA



**XÉNESE E DESENVOLVEMENTO DO SECTOR EÓLICO EN
GALICIA (1995-2010): MARCO INSTITUCIONAL, ASPECTOS
ECONÓMICOS E EFECTOS AMBIENTAIS.**

ROSA MARÍA REGUEIRO FERREIRA

XUÑO 2010

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA



**Xénese e desenvolvemento do sector eólico en Galicia
(1995-2010): marco institucional, aspectos económicos
e efectos ambientais.**

Tese que, para a obtención do grao de doctora, presenta a licenciada Dna.Rosa María Regueiro Ferreira, e que foi realizada no Departamento de Economía Aplicada, da Universidade de Santiago de Compostela, baixo a dirección do Profesor Dr. D. Xoán Ramón Doldán García, profesor titular de Economía Aplicada.

*“No podemos esperar que el viento sople sobre nuestras velas,
queremos y debemos orientar las velas
hacia donde sopla el viento”.*

Antonio Machado

A M^a del Carmen Lorenzo Díaz, in memoriam

A miña nai, con amor infinito

AGRADECEMENTOS

Nunha ocasión, unha persoa moi sabia, advertíume que tivese coidado cos soños que desexaba de verdade, porque podían converterse en realidade, e animoume a que loitara sen fin por conseguir as metas que me fixara.

Hoxe resulta de gran ledicia e satisfacción poder presumir de que non estiven sola andando este longo camiño, senón que grazas a axudas e apoios, sen dúbida dispares e diferentes entre si, un deses soños xa é unha realidade.

Recoñezo que foi un proceso intenso, duro en ocasións, magnífico e gratificante, con sorpresas que xamais esquencerei. Por iso, o mérito desta investigación correspóndelles en gran medida a todas e a todos os que dalgunha maneira participaron:

- Ao meu director de tese, Xoán Ramón Doldán García, pola súa adicación, atención, esforzo e consellos, cos que logrou que superara os sucesivos momentos de desánimo. Coa confianza brindada e con consellos sensatos e sentidos, superou o ámbito meramente académico, para dar lugar a unha amizade que lle agradecerei sempre. As espontáneas leccións de enerxía e os intercambios de impresións sobre cuestións relacionadas coa materia obxecto de estudo, contribuíron a gañar seguridade no traballo e a aumentar a paixón pola realización do mesmo. Pero sobre todo, quero agradecerlle a valentía de tomar o relevo na dirección desta tese que iniciara M^a del Carmen Lorenzo Díaz, e que naqueles tristes días despois da súa perda, tivese a fortaleza de animarme, de crer na utilidade desta investigación e de non dudar nin un segundo en aceptar ocupar o lugar que ela deixara.
- Á primeira directora desta tese, M^a del Carmen Lorenzo Díaz, que tal vento, un día nos deixou, e que sempre estará na nosa memoria. Grazas por ensinarme a ver máis alá da barreira puramente economicista, e por contaxiarme a inquedanza de coñecer a relación entre economía e medioambiente. *Grazas por contaxiarme parte da túa inmensa enerxía.*
- A M^a Xosé Rodríguez Galdo, polo seu inmenso apoio incondicional, con total admiración profesional e humana.

- A M^a del Pilar Freire Esparís, que como unha irmá maior proporcionoume suxestións constantes e consellos acertados para poder achegarme a esa senda da perfección que ela domina; a Manuel Jaime Barreiro Gil, polo seu apoio e confianza infinitos, con risas e ánimos constantes; a Eduardo J. Pis, polas necesarias indicacións informáticas, e a todos os membros do grupo RIDHEM.
- Ao xerente de Sotavento e a todo o seu equipo, pola afable acollida e as explicacións tan profesionais ofrecidas, sen as que sería moi difícil avanzar nalgún aspecto.
- A Juan Carlos Bello, José Antonio Diéguez, Emilio Menéndez, Xavier Simón, Andrés E. Feijoo e Ignacio Zumalave, e á empresa IM-Future, por atenderme e proporcionarme documentación e impresións que permitiron continuar o traballo con paso firme.
- A Marisa Chas, Cristina Fraga, Roberto Herranz, Berta Lago, Alberto Lozano e Mariam Rivas, polos empuxóns constantes e a atención desinteresada ofrecida.
- A miña nai Lola, a meu irmán Manuel, a miña tía Elvira e a miña madriña Amalia, o motor da miña vida, o meu osixeno incondicional, que perderon tempo da miña adicación sen un único reproche, sempre con alegría e con alento continuo.
- O meu curmán Juan, polo seu apoio e profesionais explicacións, así como por entender a falta de atención que implicou, sobre todo, a etapa final da tese.
- A Isabel Rodrigues e a Celeste Figueroa, pola súa amizade e apoio constantes.
- A todas e a todos aqueles que dunha ou doutra maneira contribuíron a boa realización desta tese.

INDICE

	Páxina
I.- ÍNDICE DE GRÁFICOS	7
II.- ÍNDICE DE MAPAS	9
III.- ÍNDICE DE TÁBOAS	11
1.- INTRODUCCIÓN	19
2.- APUNTAMENTOS SOBRE O ESTADO DA CUESTIÓN	35
2.1.- CONSIDERACIÓNS PREVIAS	35
2.2.- OS MARCOS NORMATIVOS E OS CONTEXTOS POLÍTICOS QUE AMPARARAN O DESENVOLVEMENTO DE INICIATIVAS DE ENERXIA RENOVABLE	39
2.3.- O PAPEL DAS EMPRESAS NO SECTOR EÓLICO E REPERCUSIÓNS ECONÓMICAS E SOCIAIS DO DESENVOLVEMENTO SECTORIAL	44
2.4.- OS IMPACTOS AMBIENTAIS	50
2.5.- OS PROBLEMAS E OPORTUNIDADES DA TECNOLOXÍA	52
2.6.- CONCLUSIÓNS	54
3.- ASPECTOS METODOLÓXICOS DA INVESTIGACIÓN	57
I PARTE.-	
4.-CARACTERÍSTICAS DO SECTOR ENERXÉTICO NA ECONOMIA CONTEMPORÁNEA.	73
4.1.- TRAZOS XERAIS	73
4.2.- O CONTEXTO MUNDIAL E EUROPEO	87

4.2.1.- Características básicas	87
4.2.2.- A situación das enerxías renovables:a enerxía eólica	96
4.3.- EVOLUCIÓN DA SITUACIÓN ENERXÉTICA ESPAÑOLA	105
4.3.1.- As etapas nos usos e aproveitamentos da enerxía	105
4.3.1.1.- Antecedentes históricos (1840-1975)	105
4.3.1.2.- Xénese recente e transformación do sistema enerxético español (1975-2007): a planificación enerxética	116
4.3.1.2.1.- As características da planificación do sector enerxético: os Plans Enerxéticos Nacionais	117
4.3.2.- O sector eólico en España	137
4.4.- A SITUACIÓN DE GALICIA	143
5.- A POLÍTICA SECTORIAL DE DESENVOLVEMENTO EÓLICO: COMPARATIVA ENTRE OS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES, CHINA E XAPÓN.	147
5.1.- ESPAÑA E A PROBLEMÁTICA DA LOCALIZACIÓN DOS PARQUES EÓLICOS NUN MARCO NORMATIVO INCOMPLETO	148
5.2.- A SITUACIÓN DO ORDENAMENTO EÓLICO NOUTRAS REXIÓNS: DINAMARCA	150
5.3.- A SITUACIÓN DE HOLANDA	154
5.4.- LITUANIA: UN NOVO MODELO PARA O FUTURO ENERXÉTICO	155
5.5.- O INNOVADOR MODELO DE XAPÓN	158
5.6.- A GRAN APOSTA DE CHINA	160
5.7.- UNHA COMPARATIA ENTRE PAÍSES: TRAZOS PARA UN VECTOR DIRECTOR	164
5.8.- CONCLUSIÓNS	169
 II PARTE.-	
6.- FASES DO DESENVOLVEMENTO DA ENERXÍA EÓLICA EN GALICIA:NORMATIVA E EVOLUCIÓN DA POTENCIA INSTALADA.	173

6.1.- FASE INICIAL: 1995-2001	174
6.1.1.- A política sectorial	174
6.1.2.- Producción de enerxía eólica: os parques eólicos instalados	178
6.2.- FASE DE CONSOLIDACIÓN: 2002-2007	187
6.2.1.- A política sectorial	187
6.2.2.- Producción de enerxía eólica en Galicia: os parques eólicos instalados	194
6.3.- FASE DE CAMBIO: 2008-ACTUALIDADE	206
6.3.1.- A política sectorial	206
6.3.1.1.- Participación pública e procedemento de autorización	208
6.3.1.2.- O canon eólico e o Fondo de Compensación Ambiental	210
6.3.1.3.- O impacto ambiental e o repotenciamento	213
6.3.1.4.- O Plan Sectorial Eólico	215
6.3.1.5.- As convocatorias	216
6.3.2.- Afeccións sobre a produción	217
6.3.2.1.- As características da convocatoria de concurso eólico do Decreto 242/2007	222
6.3.3.- Unha comparativa a nivel lexislativo	233
6.3.4.- Os parques eólicos instalados	239
6.3.5.- As principais empresas promotoras e tecnólogas	245
6.3.6.- As perdas de enerxía no proceso de transporte	250
6.3.7.- As perspectivas de desenvolvemento da eólica mariña	256
7.- AS EMPRESAS PROPIETARIAS DOS PARQUES EÓLICOS GALEGOS E PRÁCTICAS DE COMPETENCIA EMPRESARIAL.	263
7.1.- FASE 1995-2001	265
7.2.- FASE 2002-2007	281
7.3.- FASE 2008-2010	292
7.4.- CONCLUSIÓN	296
8.-A PROBLEMÁTICA DA VALORACIÓN DOS TERREOS.	313

8.1.- AS CARACTERÍSTICAS DO PROCESO DE OCUPACIÓN DOS TERREOS	315
8.2.- AS MODALIDADES CONTRACTUAIS EXISTENTES: COMPRA E ALUGUER	321
8.3.-APORTACIÓNS DA METODOLOXIA VALSE PARA A VALORACIÓN DOS TERREOS	327
8.4.- UNHA PROPOSTA DE MÉTODO DE VALORACIÓN DOS TERREOS	331
9.- A DIMENSIÓN DO EMPREGO CREADO.	339
9.1.- RECOLLIDA DIRECTA DE INFORMACIÓN	342
9.2.-DATOS OFRECIDOS POLA ASOCIACIÓN EÓLICA DE GALICIA (EGA)	344
9.3.- A ESTADÍSTICA DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN ESPAÑA (1994-2007)	348
9.4.- DATOS OFRECIDOS POLA ASOCIACIÓN EMPRESARIAL EÓLICA (AEE)	353
9.5.- ESTIMACIÓN DO EMPREGO DIRECTO POR ACTIVIDADES NO SECTOR EÓLICO A PARTIRES DA INFORMACIÓN FACILITADA POR ALGUNHAS EMPRESAS DO SECTOR	357
9.6.- OS ESTUDOS REALIZADOS POLO INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD (ISTAS)	362
9.7.- PRINCIPAIS DATOS PROPORCIONADOS POLA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS: O ESTUDO DE BLAS CALZADA	364
9.8.- A VISIÓN DA SITUACIÓN DO EMPREGO SEGUNDO A ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ENERGÍAS RENOVABLES (APPA)	364
9.9.- A VALORACIÓN OFRECIDA POLA INVESTIGACIÓN “ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERO DE UN PROYECTO DE ENERGÍAS RENOVABLES”	365
9.10.- CONCLUSIONES	368
10.- AS IMPLICACIÓNS AMBIENTAIS.	373
10.1.- CONSIDERACIÓNS E DEFINICIÓNS XERAIS	373
10.2.- OS IMPACTOS AMBIENTAIS DOS PARQUES EÓLICOS E POSIBLES MEDIDAS CORRECTORAS	375

10.3.- PRINCIPAL LEXISLACIÓN APLICABLE EN MATERIA DE AVALIACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL NA IMPLANTACIÓN DE PARQUES EÓLICOS	388
10.3.1.-Unión Europea	389
10.3.2.- España	391
10.3.3.- Galicia	393
10.4.- OS PARQUES EÓLICOS EN ZONAS DA REDE NATURA 2000.	398
11.- CONCLUSIÓNS XERAIS.	403
BIBLIOGRAFÍA	421
ANEXOS	
ANEXO I.- ENQUISA SOBRE A CARACTERIZACIÓN DO EMPREGO NAS EMPRESAS DE ENERXÍA EÓLICA.	445
ANEXO II.- LISTADO DE EMPRESAS CONSULTADAS PARA A REALIZACIÓN DA ENQUISA SOBRE A CARACTERIZACIÓN DO EMPREGO NAS EMPRESAS DE ENERXÍA EÓLICA	449
ANEXO III.- RELACIÓN DE PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS EN GALICIA NO PERÍODO 1995-2010 (INEGA, MARZO 2010)	451

I.- INDICE DE GRÁFICOS

	Páxina
Gráfico 1.-Reservas de petróleo probadas a finais do ano 2008 (millóns de barris)	90
Gráfico 2.- Consumo de petróleo a finais do ano 2008 (miles de barris diarios)	92
Gráfico 3.-Representatividade da enerxía eólica dentro da demanda de enerxía eléctrica (2007)	102
Gráfico 4.-Distribución do consumo de enerxía en Europa. Ano 1933 (%)	109
Gráfico 5.-Distribución do consumo bruto de enerxía primaria. Ano 1955 (%)	114
Gráfico 6.-Distribución do consumo bruto de enerxía primaria. Ano1973 (%)	114
Gráfico 7.-Obxetivos PEN-83: consumo bruto por unidade de PIB alcanzado en 1992	123
Gráfico 8.-Obxetivos PEN-83: distribución por fontes primarias alcanzada en 1992 (%)	123
Gráfico 9.- Programación de produccion e emprego do PLAN 2006-2012	130
Gráfico 10.-Potencia eólica instalada en España por CC.AA (2000-2001)(MW)	132
Gráfico 11.- Evolución da potencia eólica en España (MW)	133
Gráfico 12.-Compoñentes dun vector director na definición dunha política de apoio á enerxía eólica	167
Gráfico 13.- Reparto de accionistas de Sotavento	186
Gráfico 14.- Relación entre dimensión do aeroxerador e o tamaño do rotor	215
Gráfico 15.-Comparativa en potencia instalada por períodos en	244

Galicia (KW)

Gráfico 16.-Comparativa en potencia instalada por áreas xeográficas en Galicia (KW)	245
Gráfico 17.-Empresas con actividade eólica do grupo Acciona (Familia Entrecanales)	275
Gráfico 18.-Empresas con actividade eólica do grupo Iberdrola	277
Gráfico 19.-Empresas con actividade eólica do grupo ACS	278
Gráfico 20.-Empresas con actividade eólica do grupo FCC	280
Gráfico 21.-Principais grupos enerxéticos que participan no negocio eólico en Galicia, principais entidades investidoras destes grupos enerxéticos e empresas filiais dos grupos enerxéticos que tamén participan no negocio eólico en Galicia	300
Gráfico 22.-Vinculación entre empresas filiais de diferentes grupos enerxéticos e con outras empresas partícipes no negocio eólico en Galicia, e interrelacións entre empresas do mesmo grupo	304
Gráfico 23.-Empresas de parques eólicos nos que participan dous ou máis grupos enerxéticos con intereses en empresas	306
Gráfico 24.-Rede de empresas enerxéticas matrices, filiais e empresas relacionadas que participan no negocio eólico en Galicia	307
Gráfico 25.-Emprego directo no sector eólico en Galicia (1994-2007)	350
Gráfico 26.-Empresas da industria eléctrica por emprego ao final do ano en Galicia (1994-2007)	351

II.- INDICE DE MAPAS

	Páxina
Mapa 1.-Atlas europeo de ventos interiores	100
Mapa 2.-Atlas eólico de España, para unha velocidade media anual menor que 6 m/s a 80 metros de altura	138
Mapa 3.-Atlas eólico de Galicia con velocidade media anual a 80 metros de altura	146
Mapa 4.-Plano Plan Sectorial Eólico de Galicia en decembro 2002 coas areas de reserva sen lenda por empresa eólica	192
Mapa 5.-Plan Sectorial Eólico de Galicia+Rede Natura+ Zonas de reserva	193
Mapa 6.-Plan Sectorial Eólico de Galicia con Rede Natura	401

III.- INDICE DE TABOAS

	Páxina
Táboa 1.-Vantaxes macroeconómicas das enerxías renovables en comparación co abastecemento de enerxía fosil e nuclear	84
Táboa 2.-Reservas probadas de petróleo 1986-2006 (millóns de barris)	88
Táboa 3.-Demanda de enerxía primaria por rexión (1980-2030)(millóns de toneladas)	90
Táboa 4.-Consumo de petróleo (1996-2008)(miles barris diarios)	91
Táboa 5.-Consumo mundial de enerxía final por sector (1980-2030) (millóns de toneladas)	93
Táboa 6.-Investimentos acumulados en infraestructuras de suministro eléctrico (2007-2030) (billóns de dolares en referencia ao dólar 2007)	94
Táboa 7.-UE-27. Enerxía primaria autóctona (1990-2030)(KTEP)	95
Táboa 8.-UE-27.Enerxía dispoñible total por tipos de enerxía(1990-2030)(KTEP)	96
Táboa 9.-Potencia eólica instalada mundial (2008-2009)(MW)	97
Táboa 10.-Evolución da potencia eólica instalada na Unión Europea(1995-2008)(MW)	98
Táboa 11.-Potencia eólica instalada en Europa (2008-2009)(MW)	100
Táboa 12.-Consumo bruto de enerxía primaria (1955-1973)	113
Táboa 13.-Orixe do petróleo cru descargado en España (millóns de Tm.)	121
Táboa 14.-Consumos de combustibles en España (2002-2006)	129
Táboa 15.-Principais características dos Plans Enerxéticos Nacionais (1975-2006)	131

Táboa 16.-Resumen PER 2005-2010	134
Táboa 17.-Distribución apoio público PER 2005-2010	134
Táboa 18.-Comparativa da potencia eólica instalada por fontes en España (1995-2005)(MW)	136
Táboa 19.-Principais características dos Plans de Enerxías Renovables (1986-2010)	137
Táboa 20.-Potencia instalada no sistema eléctrico español por tecnoloxías (2008)(%)	139
Táboa 21.-Potencia instalada eólica en España (2000-2009)(MW)	140
Táboa 22.-Potencia eólica por comunidades autónomas (2007-2008)	142
Táboa 23.-Fontes de enerxía primaria en Galicia.2008.(KTEP)	143
Táboa 24.-Fontes de enerxía primaria importada.2008.(KTEP)	144
Táboa 25.-Potencia eléctrica instalada en réxime ordinario en Galicia.2008.	145
Táboa 26.-Potencia eléctrica instalada en réxime especial en Galicia.2008	145
Táboa 27.-Limitacións para o establecemento de parques eólicos en Lituania	157
Táboa 28.-Comparación das políticas de desenvolvemento da enerxía eólica en España, Dinamarca, Holanda, Lituania, Xapón e China	165
Táboa 29.-Parques eólicos autorizados no período 1995-2001 na provincia da Coruña	181
Táboa 30.-Parques eólicos autorizados no período 1995-2001 na provincia de Lugo	182
Táboa 31.-Parques eólicos autorizados no período 1995-2001 na provincia de Pontevedra	183
Táboa 32.-Parques eólicos autorizados no período 1995-2001 situados entre as provincias da Coruña e Lugo	183
Táboa 33.-Parques eólicos autorizados no período 1995-2001 situados entre as provincias de Ourense e Pontevedra	184

Táboa 34.-Potencia instalada por áreas xeográficas en Galicia (1995-2001)	185
Táboa 35.-Parques eólicos autorizados no período 2002-2007 na provincia da Coruña	195
Táboa 36.-Parques eólicos autorizados no período 2002-2007 na provincia de Lugo	196
Táboa 37.-Parques eólicos autorizados no período 2002-2007 na provincia de Ourense	198
Táboa 38.-Parques eólicos autorizados no período 2002-2007 na provincia de Pontevedra	199
Táboa 39.-Parques eólicos autorizados no período 2002-2007 situados entre as provincias da Coruña e Lugo	199
Táboa 40.-Parques eólicos autorizados no período 2002-2007 situados entre as provincias de Lugo e Pontevedra	200
Táboa 41.-Parques eólicos autorizados no período 2002-2007 situados entre as provincias de Ourense e Pontevedra	200
Táboa 42.-Potencia instalada por áreas xeográficas en Galicia (2002-2007)	201
Táboa 43.-Principais promotoras eólicas en Galicia (2007)	202
Táboa 44.-Principais empresas produtoras eólicas en Galicia (2007)	203
Táboa 45.-Empresas participadas polo INEGA a 31-12-2008	209
Táboa 46.- Repercusión do canon eólico por promotoras e parques	220
Táboa 47.- Relación en termos de potencia entre as concesións provisionais e as empresas que non tiveron concesión na adxudicación provisional do goberno bipartito	221
Táboa 48.- Relación de parques eólicos solicitados ao abeiro da Orde de 6 de marzo de 2008 (D.O.G. 17/03/2008)	224
Táboa 49.- Relación de anteproxectos de parques eólicos admitidos a trámite ao abeiro da Orde de 6 de marzo de 2008 (D.O.G. 17/03/2008)	229
Táboa 50.-Grupos empresariais que participan nas empresas con anteproxectos de parques eólicos admitidos a trámite	230
Táboa 51.-Grupos empresariais que participan nas empresas con	231

anteproxectos de parques eólicos non admitidos a trámite

Táboa 52.-Parques eólicos admitidos a trámite en terreo protexido 232

Táboa 53.-Comparativa das principais características dos decretos eólicos de Galicia e da Lei 8/2009 234

Táboa 54.-Análise comparativa das medidas adoptadas nas diferentes normativas en materia eólica en Galicia 236

Táboa 55.-Parques eólicos autorizados no período 2008-2009 na provincia da Coruña 240

Táboa 56.-Parques eólicos autorizados no período 2008-2009 na provincia de Lugo 240

Táboa 57.-Parques eólicos autorizados no período 2008-2009 na provincias de Ourense e Pontevedra 241

Táboa 58.-Parques eólicos singulares autorizados no período 2004-2010 242

Táboa 59.-Potencia instalada por áreas xeográficas en Galicia (2008-2010) 243

Táboa 60.-Comparativa en potencia instalada por períodos e áreas xeográficas(KW) 243

Táboa 61.- Relación entre magnitudes 251

Táboa 62.- Principais ventaxas dos parques eólicos mariños (offshore) 257

Táboa 63.- Principais desventaxas dos parques eólicos mariños (offshore) 257

Táboa 64.-Solicitudes de parques eólicos mariños presentadas, por provincias (2007) 260

Táboa 65.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados na provincia da Coruña (1995-2001) 266

Táboa 66.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados na provincia da Coruña (1995-2001) 268

Táboa 67.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados na provincia de Lugo (1995-2001) 269

Táboa 68.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos 270

autorizados na provincia de Lugo (1995-2001)

Táboa 69.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados na provincia de Pontevedra (1995-2001) 270

Táboa 70.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados na provincia de Pontevedra (1995-2001) 270

Táboa 71.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados e localizados nas provincias da Coruña e Lugo (1995-2001) 271

Táboa 72.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados e localizados nas provincias de Ourense e Pontevedra (1995-2001) 271

Táboa 73.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados e localizados nas provincias da Coruña e Lugo e de Ourense e Pontevedra (1995-2001) 272

Táboa 74.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados en Galicia(1995-2001) 281

Táboa 75.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados na provincia da Coruña (2002-2007) 282

Táboa 76.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados na provincia da Coruña (2002-2007) 283

Táboa 77.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados na provincia de Lugo (2002-2007) 283

Táboa 78.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados na provincia de Lugo (2002-2007) 285

Táboa 79.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados na provincia de Ourense (2002-2007) 286

Táboa 80.- Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados na provincia de Ourense (2002-2007) 286

Táboa 81.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados na provincia de Pontevedra (2002-2007) 287

Táboa 82.- Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados na provincia de Pontevedra (2002-2007) 287

Táboa 83.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados e localizados nas provincias da Coruña e Lugo (2002-2007) 288

Táboa 84.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados e localizados nas provincias da Lugo e Pontevedra (2002-2007)	288
Táboa 85.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados e localizados nas provincias de Ourense e Pontevedra (2002-2007)	289
Táboa 86.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados e localizados nas provincias da Coruña e Lugo, Lugo e Pontevedra, e de Ourense e Pontevedra (2002-2007)	289
Táboa 87.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados en Galicia(2002-2007)	291
Táboa 88.-Caracterización empresarial dos parques eólicos autorizados en Galicia (2008-2010)	293
Táboa 89.-Caracterización empresarial dos parques eólicos singulaes autorizados en Galicia (2004-2010)	294
Táboa 90.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados en Galicia(2008-2010)	295
Táboa 91.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos singulares autorizados en Galicia(2004-2010)	295
Táboa 92.-Ranking das empresas matrices dos parques eólicos autorizados en Galicia(1995-2010)	297
Táboa 93.- Prezos de compra ou arrendamento de terreos forestais afectados por parques eólicos en Galicia (1995-2001)	322
Táboa 94.-Valoración dos terreos (1998-2008)(euro/m ²)	323
Táboa 95.-Prezos ofertados polos principais holdings participantes no concurso eólico en Galicia (2008)	325
Táboa 96.-Rendemento dos terreos en Galicia(promedio)	327
Táboa 97.-Evolución do emprego directo na instalación de parques eólicos en Galicia (2000-2004)	345
Táboa 98.- Potencia acumulada por CC.AA. e grado de cumprimento do obxectivo do Plan de Enerxías Renovables 2005-2010	346
Táboa 99.-Xeración de emprego indirecto no sector eólico en Galicia (2000-2004)	348

Táboa 100.-Emprego directo no sector eléctrico en Galicia (1994-2007)	349
Táboa 101.-Empresas da industria eléctrica por emprego ao final do ano en Galicia (1994-2007)	351
Táboa 102.-Parques eólicos autorizados por ano en Galicia (1995-2010)	352
Táboa 103.-Número de empresas por subsectores dentro do sector eólico en España (2007)	353
Táboa 104.-Emprego directo do sector eólico en España (2007)	354
Táboa 105.-Emprego directo por subsectores dentro do sector eólico en España (2003-2007)	354
Táboa 106.-Emprego total do sector eólico en España (2003-2007)	354
Táboa 107.-Evolución do emprego por categorías no sector eléctrico en España(1994-2007)	355
Táboa 108.-Comparación dos datos de emprego directo do sector eléctrico e do sector eólico en España(1994-2007)	355
Táboa 109.-Comparativa da significación do emprego directo no sector eólico en Galicia, en relación ao sector eólico e ao sector eléctrico en España (2003-2004)	356
Táboa 110.-Potencia instalada, parques eólicos e aeroxeradores instalados en Galicia (1995-2008)	359
Táboa 111.-Traballadores empregados pro actividade e ano no sector eólico en Galicia (1995-2009)	360
Táboa 112.-Traballadores empregados por actividade e ano no sector eólico en Galicia segundo os ratios EE/MWI	363
Táboa 113.-Emprego directo e indirecto no sector eólico en España (2005-2008)	365
Táboa 114.-Traballadores empregados por actividade e ano no sector eólico en Galicia, segundo os ratios PER 2005-2010	366
Táboa 115.-Empresas localizadas en Galicia vinculadas ao sector eólico	370
Táboa 116.- Modelo de Táboa de Importancia	382

Táboa 117.-Afectación de parques eólicos na Rede Natura 2000 en Galicia	399
Táboa 118.- Ranking de espazos da Rede Natura 2000 por número de parques eólicos e potencia instalada	400

1.- INTRODUCCIÓN

Nos últimos vinte anos, as enerxías renovables acadaron un maior protagonismo dentro do panorama enerxético mundial, motivado pola demanda crecente de enerxía dispoñible, en particular eléctrica, da procura dunha maior diversificación enerxética, a asunción de políticas para reducir a emisión de gases de efecto invernadoiro e a que a súa utilización permite conxugar estes obxectivos coa obtención de altos rendementos produtivos. Dentro do conxunto das enerxías renovables destaca o papel da enerxía eólica como fonte de subministro de electricidade.

Calquera distribución do uso dos recursos ao longo do tempo está vinculada á conservación ou ao esgotamento dos mesmos, e ao carácter renovable ou non, esgotable ou non que estas posúan. O sistema enerxético hexemónico na actualidade caracterízase por ter una base netamente non renovable, onde os combustibles fósiles son definitorios do mesmo, nunha estrutura de oferta en que os diferentes subsectores fornecedores de calquera tipo de enerxía para o mercado responden cada vez máis a una mesma lóxica empresarial. O uso de recursos fósiles aparece ligado a situacións de mercado monopolísticas e/ou oligopolísticas, cun gran peso dos usos para o transporte, un crecemento da demanda mundial nas economías emerxentes e nos países exportadores de petróleo e cunha ameaza cada vez maior dun escenario do cénit do petróleo.

Neste contexto, no que o esgotamento dos recursos fósiles parece evidenciarse con claridade, o uso alternativo e complementario das enerxías renovables para garantir o subministro enerxético cunha menor carga ambiental, parece unha solución factible¹.

Na procura de argumentos a favor ou en contra do desenvolvemento das enerxías renovables e do interese que para a economía podería ter, atópanse diferentes enfoques, dos que queremos destacar tres pola súa relación coa tipoloxía dos contidos da investigación que vamos a desenvolver:

- A economía institucionalista: entendida como a análise económica do marco institucional, no sentido de que resulta preciso ter en conta os elementos institucionais para poder acadar unha economía con maior relevancia práctica e permitir desenvolver marcos globais de solución, aínda que no campo dos recursos naturais a súa aplicación foi máis limitada, pero non menos importante².

O institucionalismo defínese como “*el análisis crítico dirigido a describir de forma precisa el funcionamiento de un sistema económico con el propósito de alterar intencionadamente ese sistema hacia estructuras y prácticas sociales más democráticas y participativas*” (Esparta, 2002, p.2). Neste marco, a definición de *institución* preséntase como fundamental tanto para a exposición dos problemas como para a resolución dos mesmos, e así, dirase que as institucións están formadas polo conxunto de regulamentos (institucións formais), actitudes, aptitudes, tradicións, convencións sociais (institucións informais), que en conxunto regulan o comportamento das persoas na súa actividade social.

En relación con esta problemática, e estreitamente vinculada coas enerxías renovables, campo no que os avances técnicos son tremendamente significativos, compre avaliar o papel da economía institucionalista a partires de tres elementos clave. O primeiro está en considerar que a intervención pública non pode ser allea ás disposicións técnicas e tecnolóxicas de cada momento, para poder actuar de

¹ Miguélez (2003)

² Ramos (2000a,p.120-121).

elemento ordenador e así evitar a posible lesión que pode provocar sobre o medio. Por outra parte, hai que ser conscientes da interdependencia existente entre o entorno institucional e o marco tecnolóxico, xa que os avances técnicos poden permitir desenvolver novos procesos que eran vistos como imposibles dende as institucións. Finalmente, considerar que nas políticas públicas de xestión de recursos naturais, o apoio da técnica debe de actuar como complemento ao marco institucional, e non como un elemento substitutivo da mesma³. En esencia, prevalece a idea de que o factor de produción (un recurso) depende do marco institucional, que será quen de establecer as limitacións na extracción e uso do recurso⁴. O interese está en ver como se determina o marco institucional, que valores reflicte en relación ás enerxías renovables, para ver as pautas que definen as accións que son socialmente aceptables no seu uso e a extracción do recurso, eficiente ou ineficiente. Forma parte da economía, e será imposible ter unha comprensión global dos problemas económicos sen unha comprensión axeitada da configuración do marco institucional.

- A economía ecolóxica: tamén coñecida como enfoque ecointegrador⁵ ou bioeconomía⁶, estuda a sustentabilidade considerando as relacións entre os subsistemas económicos dentro dun sistema de rango superior que é o do conxunto das relacións sociais que á súa vez forma parte doutro que é a Natureza ou Biosfera⁷. A sociedade utiliza materiais ou enerxía da natureza e expulsa residuos e enerxía disipada, a través dun proceso metabólico (social) que aumenta a entropía⁸. O estudo destas relacións inclúe o estudo do conflito entre o crecemento económico e os límites físicos e biolóxicos dos ecosistemas.

A análise que se propón desde este enfoque é de carácter transdisciplinar e holístico, dada a complexidade dos problemas aos que se atende. Por outra banda, a incertezas sobre moitas accións

³ Ramos (2000a, p.124-125)

⁴ Ramos (2000b)

⁵ Naredo (1987)

⁶ Georgescu-Roegen (1996)

⁷ Passet (1996)

⁸ Carpintero (2005, p.113-194)

sociais e económicas presupón adoptar unha actitude prudente (principio de precaución) e onde teña cabida a participación dos colectivos implicados. Desde esta perspectiva existe un vínculo co interese que deben ter as institucións tal e como acabamos de destacar. Nun sentido semellante, é necesario ter unha perspectiva a longo prazo de modo que non se poña en perigo a distribución de recursos para as xeracións futuras, sen que isto supoña abandonar, antes o contrario, unha distribución equitativa nas xeracións presentes.

Non é allea, pois, á economía ecolóxica a reflexión sobre o cadro institucional, xa que esta torna necesaria para conseguir unha xestión correcta e xusta dos recursos, acompañándoa, para un mellor resultado, de coñecementos provenientes da física ou da bioloxía⁹.

- A economía da enerxía: a enerxía é tamén estudada pola economía convencional, tratando a evolución dos sectores enerxéticos como un elemento clave do sistema económico contemporáneo, no que o sistema enerxético non destaca por ser respectuoso co ambiente nin sustentable no tempo. Neste caso os problemas ambientais inherentes aos procesos de transformación e uso da enerxía son considerados desde a perspectiva das externalidades, consideradas como elementos que mesmo non sendo desexados, afectan ao ambiente, aos cidadáns, e provocan conflitos distributivos nas rexións e nas xeracións. Mesmo así, as externalidades (ou custes sociais como prefería chamalos Kapp) son en moitas ocasións ignorados pola economía convencional (Aguilera, 2002, p.30). A economía aparece como un sistema cerrado, que centra a súa atención sobre a produción e o intercambio de recursos, tratando de acadar un equilibrio en ocasións irracional, baseado nunha suposta racionalidade económica individual. Os prezos de mercado son aceptados como unha expresión das preferencias individuais e sociais, cunha defensa da eficiencia económica que non considera a interacción do contexto social (Aguilera, 2002, p.42). Aínda que algúns aspectos da análise da economía convencional poden resultarnos de axuda para unha mellor comprensión do problema,

⁹ Naredo e Valero (1999)

consideramos que son insuficientes e que deben ser completados cos achegamentos analíticos que nos proporcionan os dous enfoques enunciados anteriormente.

A discusión teórica forxouse co paso do tempo. Sen embargo, é moi recente o proceso de toma de medidas neste senso, xa que non tivo un papel determinante até a década dos 90 no século XX.¹⁰ Sucédéronse variadas iniciativas por parte dos países, alentando tamén o interese económico nesta materia. Pero con todo, o desenvolvemento da enerxía renovable localízase nunhas cantas rexións e países. Por exemplo, en relación á enerxía eólica, o 86% dos parques eólicos existentes no mundo, concéntranse en cinco países: Alemaña, Dinamarca, Estados Unidos, España e India. O 70% das plantas fotovoltaicas están en Xapón e Alemaña. Con todo, os avances dados no uso da enerxía renovable non son máis que pasos iniciais, elemento que resulta máis evidente de se comparar os resultados económicos das áreas convencional e renovable das empresas enerxéticas: no ano 2003, Brithish Petroleum (en adiante BP) tivo un volume de vendas de 233.000 millóns de dólares, mentres que a porcentaxe de vendas de BP Solar foi do 0,14% (uns 330 millóns de dólares). A petroleira Shell tivo unhas vendas totais de 269.000 millóns de dólares, mentres que Shell Solar só acadou o 0,11% (292 millóns de dólares)¹¹.

Dar un paso cara atrás neste proceso non parece posible, pero tampouco se

¹⁰ Sheer (2009) fai unha ampla descrición das medidas levadas a cabo nos principais países europeos e mundiais en termos de enerxías renovables. Por exemplo, Alemaña, coa Lei de Fontes de Enerxía Renovables conseguiu acadar a nivel mundial o maior nivel de crecemento do mundo en produción de electricidade de orixe renovable, con máis de 3.000 MW anuais de nova potencia instalada. Apareceron novas empresas como Enercon, que se adica a produción de equipos para enerxía eólica, Solar World AG ou Solarfabril Freiburg. No ano 2002, a Unión Europea estableceu a recomendación de que a enerxía renovable debería supor nos países membros un 12,5% do subministro enerxético no ano 2010. No ano 2020, California quere ter cuberto un terzo das súas necesidades enerxéticas con enerxía de orixe renovable. China acadou a instalación de máis de 50 millóns de metros cadrados de colectores solares en moi poucos anos, aprobando no ano 2005 unha Lei de Fontes de Enerxía Renovable que xunto coa lei alemá, recolle unha previsión de produción eléctrica de orixe renovable con prezos garantidos. Xapón, líder mundial na produción de células solares, está a desenvolver procesos tecnolóxicos innovadores para acadar un posto aínda máis relevante en termos de enerxías renovables. En Iberoamérica, Brasil destaca por realizar un programa de desenvolvemento de biocombustíbles, ademais de producir o vehículo flex-fuel, que emprega bioalcohol como combustible.

¹¹ Sheer (2009,p.19-24).

debe minusvalorar o dominio do sistema enerxético actual. Quedan demostradas as limitacións das fontes de enerxía fósil e nuclear, asentadas no esgotamento fundamentalmente, pero para que as enerxías renovables gañen peso se necesita dunha maior concienciación social, e da existencia de cadros normativos que apoien o desenvolvemento de iniciativas para o seu fomento con maior participación cidadán en todo o proceso que anulen as dúbidas que aínda prevalecen sobre estas enerxías.

A orixe desa desconfianza parece ser máis mental que práctica, e parten de premisas altamente cuestionables que están a dominar o discurso sobre enerxías renovables. Existe unha estreita relación entre a falta de vontade política e a preguiza ante a necesaria reconversión mental, menos relacionadas coas actitudes psicolóxicas dos gobernantes e dos cidadáns, que coas complexas composicións de forzas sociais e posibles conflitos de intereses. A razón está en que gran parte da lexislación ambiental non é aceptada desde unha perspectiva política, social ou cultural, debido a que *"las situaciones que la legislación ambiental pretende corregir no constituyen casos individuales de desviación respecto del orden jurídico, sino verdaderas regularidades sociales"*(Aguilera,1998, p.6).

Neste senso, as premisas relacionadas coas decisións políticas son as seguintes:

- A dependencia das enerxías renovables da existencia de subvencións. Faise fincapé nesta afirmación, deixando de lado a realidade de que as enerxías fósiles e a enerxía nuclear tamén son beneficiarias de subvencións (superiores en cantidade ás destinadas ás enerxías renovables) e de privilexios, que van en detrimento do desenvolvemento real das enerxías renovables.
- A necesidade de consenso coa industria enerxética. O dominio da industria enerxética acada tales dimensións que dificulta a adopción de calquera cambio no patrón do uso da enerxía, debido ao monopolio que a industria enerxética exerce sobre calquera tema relacionado co abastecemento enerxético.
- Fixación coa competitividade nos mercados enerxéticos. Os programas

de promoción das enerxías renovables organízanse en función dun mercado enerxético liberalizado, sen considerar que o desenvolvemento das enerxías renovables relaciónanse máis co mercado tecnolóxico que co mercado enerxético.

- A indispensabilidade dos compromisos dos tratados globais. Para poder solucionar os problemas enerxéticos que xorden a nivel global, establécense medidas globais que se negocian de forma xeral e que son vinculantes para todos.
- Contaminación ambiental das enerxías renovables. As enerxías renovables non son inocuas co ambiente, e debe demostrarse que a súa implantación non provoca o mesmo dano que as enerxías fósiles e a enerxía nuclear, deixando nun segundo plano a comparativa de lesión reversible e lesión irreversible, que coidamos debería liderar este debate tamén.

Este conxunto de aseveracións provoca a obstrución a unha verdadeira comprensión do potencial das enerxías renovables, fomentando estratexias reduccionistas que aumentan o valor do sistema enerxético actual, e inclinando o debate cara unha soa cara do problema, for sobre a base das ameazas ambientais das emisións das enerxías fósiles, for sobre a base dos perigos da enerxía nuclear e da seguridade enerxética, for dende a óptica do esgotamento das reservas de petróleo. Con todo, resulta preciso establecer catro diferenzas clave dunha estratexia enerxética global, entre as enerxías fósiles-enerxía nuclear e as enerxías renovables:

- O uso das enerxías fósiles e da enerxía nuclear provoca lesións ambientais xerais entre as rexións, que abarca dende a xeración dos produtos ata o uso de subprodutos e derivados, que contaminan a auga, o aire, o solo e a atmosfera. Pola contra, o uso de enerxías renovables non presenta este tipo de afectación, polo que resulta máis coidadoso co ecosistema e menos nocivo co clima.
- A enerxía de orixe fósil presenta un grande risco de esgotamento, polo que o seu uso continuado provocará un constante incremento dos custes de extracción e dos prezos, podendo provocar estrangulamentos

no abastecemento.

- As reservas de enerxías fósiles e de enerxía nuclear concéntranse nun reducido número de áreas xeográficas a nivel mundial, feito que implica a existencia de longas cadeas de subministro e que, indirectamente, provoca grandes dotacións en infraestruturas, a concreción de acordos políticos e económicos entre países para evitar tensións e conflitos. As enerxías renovables axústanse ás condicións ambientais do seu contorno e precisan unha infraestrutura mínima en comparación coas enerxías fósiles, facilitando a inexistencia de conflitos entre países.
- As enerxías fósiles e a enerxía nuclear tenden a ser máis caras debido á característica anteriormente citada, ao incrementarse tanto os custes directos como os indirectos. As enerxías renovables non acumulan custes de combustible, coa excepción da bioenerxía, e os custes redúcense debido aos avances tecnolóxicos, que permiten melloras na produtividade e nos rendementos. Polo tanto, pódese afirmar a existencia dun argumento favorable ás enerxías renovables, en canto contribúen ao benestar da sociedade e tamén a unha estratexia económica sustentable.

En relación á vinculación do sistema enerxético actual coa emisión de gases de efecto invernadoiro (en adiante GEI), un elemento destacado na lesión climática que se está a producir, a implicación efectiva dos gobernos e do sistema enerxético preséntase como un premisa ineludible. A produción de electricidade preséntase como a principal fonte emisora de GEI, e os efectos positivos dos plans de redución apreciaranse se hai un compromiso efectivo e unha implicación real do sistema enerxético¹². Por exemplo, en Estados Unidos, o goberno federal animou as compañías eléctricas a que puxesen en marcha plans voluntarios de redución de GEI, que acadaron resultados aceptables durante uns anos, pero que a partires da década dos 90 volveron a incrementarse de forma considerable, acadando o consumo do carbón un papel protagonista, moito máis aló dos plans de enerxías renovables¹³.

¹² Sullivan (2006, p.47)

¹³ Op. cit. (p.49). Segundo explica a autora, máis do 65% da electricidade é xerada por compañías de electricidade tradicionais, que precisan da aprobación dos reguladores

Con todas as vantaxes dentro deste clima de disparidade e considerando que as necesidades enerxéticas seguen en constante crecemento, non sería crible pensar que os ideólogos do sistema enerxético actual aceptasen que o modelo de distribución de enerxía que empregan é nocivo e que as enerxías renovables poidan suplantalos. Tampouco se debe adoptar unha postura ilusa xa que, a pesares dos avances acadados, as enerxías renovables deben de contemplarse de momento, como un complemento que contribúa a reorientar o modelo enerxético actual, e non tanto como un substitutivo inmediato.

Dentro do grupo das enerxías renovables, o noso interese céntrase na enerxía eólica. Enténdese por enerxía eólica, unha forma indirecta da enerxía solar que se produce como consecuencia da enerxía cinética do vento, debido ás diferenzas de temperatura e de presión atmosférica orixinadas pola radiación solar. Na superficie terrestre, o vento cambia a súa traxectoria ao sufrir interaccións co terreo, feito que deriva nunha variación da velocidade do vento respecto á altura.

Durante o século pasado, a enerxía eólica utilizouse para producir electricidade, case sempre aplicada a instalacións de pequeno tamaño e principalmente orientadas ao autoconsumo. Na procura de alternativas ao modelo enerxético convencional, a enerxía eólica cobrou importancia polas súas vantaxes ambientais, un alto nivel de desenvolvemento tecnolóxico, e demostrando a súa viabilidade en termos económicos.

Para a obtención de electricidade a partir do vento, instálanse aerogeneradores en parques eólicos. Conséguese grazas a un largo e intenso proceso de remodelación da zona apta para tal fin, o asentamento dunha subestación eléctrica, pertencente a un grupo empresarial. Os obxectivos son comúns cos das demais empresas: vender un produto e obter un beneficio. Pero no estudo

económicos do Estado para aumentar a súa capacidade e facer cambios nas centrais enerxéticas existentes. Os custos da enerxía son un elemento político determinante, xunto coa garantía do subministro, polo que a finalidade que perseguen esas institucións regulamentarias non é outra que garantir o subministro ao menor custo. O papel do carbón descansa en que é unha alternativa moi barata, abundante, doméstica maioritariamente e fiable. Catro foron os factores que alentaron o protagonismo do carbón:

- a estrutura económica regulamentaria da industria enerxética
- os problemas financeiros do sector competitivo da industria
- os recursos limitados que o goberno tiña para implementar programas voluntarios, e a incerteza sobre a dirección que tomaría a política pública do goberno en relación aos conflitos derivados dos programas de protección climática que puxera en marcha.

económico das empresas, en xeral non se consideran elementos transcendentais como a alteración do solo, a contaminación das augas, elementos que non sendo susceptibles dunha valoración monetaria directa ou inmediata, son afastados e considerados gratuítos¹⁴. A enerxía eólica é unha das fontes de enerxía renovable de localización xeográfica de carácter local, no senso de que afecta directamente a súa implantación á rexión na que se crea o parque eólico, cunha rendibilidade a longo prazo (de 15 a 30 anos), e que beneficia a aqueles países con zonas de alto aproveitamento do recurso do vento.

A enerxía eólica non presenta altos índices de contaminación do medio, posto que é mínimo o uso de substancias tóxicas (as propias da fabricación dos aeroxeradores), contribuíndo a evitar as emisións asociadas ao uso de enerxías de orixe fósil, como o dióxido de xofre, óxidos de nitróxeno, dióxido de carbono e outras partículas.

O liderado acadado pola enerxía eólica está fóra de calquera discusión, tanto a nivel internacional como europeo, tendo España un papel definido como se apuntou con anterioridade, ocupando Galicia tamén un papel destacado.

Para o caso galego, preguntámonos cal é a verdadeira dimensión dese liderado, cando estamos a vivir un momento de cambios económicos e inestabilidades enerxéticas, de reclamacións sociais e de perda de aceptación da enerxía eólica por boa parte da cidadanía:

- Tanto as autoridades políticas como económicas e enerxéticas defenden a situación de desenvolvemento acadada pola enerxía eólica en Galicia, pero apreciamos que non existe nin existiu un modelo de desenvolvemento do sector eólico que considerase a participación de todos os axentes implicados, como é o caso dos propietarios dos terreos, e que non existe un criterio amplamente aceptado que permita establecer unha valoración destes terreos. Por que motivo non se

¹⁴ Nesta afirmación estase a falar dos bens libres ou gratuítos. Considéranse bens libres aqueles que se gozan habitualmente sen necesidade de compralos, como é o caso do aire. Son bens dos que se podería dispor en cantidades ilimitadas, e consumilos sen pagar un prezo por eles. Os bens públicos, como un parque ou unha lagoa, son bens económicos de natureza pública, nos que, tendo en contraprestación algunha clase de impostos ou de taxas, a administración pública mantén e ofrece uns determinados servizos de forma gratuíta.

considera a participación dos propietarios na propiedade dos parques eólicos, ou cando menos, no procedemento de regulación? Cal é o método de valoración máis axeitado para poder acadar un valor para eses terreos con uso industrial?

- Tampouco existe un modelo de desenvolvemento integral da enerxía eólica a nivel de España, aínda que si, e con moi bos resultados noutros países. Cales son as bases deses modelos? Cales serían os elementos constitutivos dun vector director que nos permitise crear un modelo de desenvolvemento do sector eólico en Galicia e en España?
- O regulamento do sector eólico en Galicia plasmasse en tres decretos e unha lei, con marcadas diferenzas e con lagoas comúns, proclamando a defensa ambiental que logo non semella aplicarse. Cales foron os avances acadados por este continuado cambio normativo? Cales foron as súas afectacións ambientais?
- Dende as asociacións empresariais afirmase a fortaleza do sector na creación de emprego directo e indirecto pero non existen estatísticas oficiais, e os datos ofrecidos polas diferentes fontes son moi dispares. Cal é a dimensión real do emprego creado na enerxía eólica en Galicia?.
- Tamén se pode considerar que dado o seu nivel de desenvolvemento, é unha actividade que reverte gran parte dos beneficios en Galicia. Pero as empresas que están a participar nos concursos eólicos parece que son os grandes grupos enerxéticos de España, feito que non garante en principio tal reversión. Quen son os verdadeiros donos do vento en Galicia?

Determinar o seu papel como complemento ao subministro enerxético en Galicia no marco temporal considerado (1995-2010), analizando as implicacións dende a tripla perspectiva da economía institucionalista, ecolóxica e da enerxía, e a súa consolidación como un sector industrial, son algunhas das razóns que motivaron a realización desta tese de doutoramento, co ánimo de contribuír á ampliar os coñecementos que, dende o punto de vista económico, están a desenvolverse nesta área enerxética.

O obxectivo xeral marcado para a presente tese de doutoramento consiste en

afondar no coñecemento das características definitorias da xeración de enerxía eólica en Galicia, analizando a influencia daquelas variables que consideramos teñen maior repercusión social e económica, feito que vai permitir entender o papel económico que desempeña o asentamento dun parque eólico nunha localización xeográfica concreta, tendo en conta a afección dos diferentes elementos partícipes, económicos e ambientais. En definitiva, trazar un camiño que permita achegarnos a unha avaliación económica integral do proceso de asentamento e consolidación do subsector de enerxía eólica en Galicia, incluíndo elementos determinantes no proceso e que habitualmente non son considerados ou sobre os que existe unha gran confusión ou son tratados de modo parcial. Para conseguilo, marcamos como obxectivos específicos:

- Describir os diferentes modelos de desenvolvemento eólico implementados polos principais países produtores, e nas comunidades autónomas españolas, valorando o grao de implicación e participación das administracións públicas e da cidadanía.
- Analizar a caracterización do marco normativo autonómico de desenvolvemento.
- Estudar a propiedade das empresas promotoras e dos parques eólicos.
- Afondar na problemática da valoración dos terreos nos que se asentan os parques eólicos.
- Estimar a dimensión do emprego real xerado.
- Definir a problemática da valoración do impacto ambiental.

Como punto de partida, compre considerar que estamos ante un sector enerxético emerxente e necesario no panorama enerxético mundial, considerando os límites da súa contribución ao total do sector enerxético. Tampouco se debe esquecer que a produción de enerxía eólica está suxeita a un tramado legal, común e á vez propio e dispar, entre os países produtores. A situación de España e de Galicia neste contexto é significativa debido á contribución de empresas punteiras e á colaboración das administracións públicas, que derivou no logro dunha posición de liderado por parte de Galicia, dun xeito rápido, doado e discutiblemente axeitado.

Para conseguir o obxectivo xeral e os obxectivos específicos, o estudo divídese en varios capítulos que a continuación pasamos a ilustrar.

No primeiro capítulo, introdúcese a problemática a abordar nesta investigación, e defínense, polo miúdo, os obxectivos marcados na tese de doutoramento, continuando no segundo capítulo cunha explicación do estado da cuestión a través de diferentes contribucións realizadas en diferentes países e para diferentes ámbitos, e no terceiro capítulo trátanse cuestións sobre a metodoloxía da investigación.

No cuarto capítulo, abordamos o sector enerxético mundial e o papel da enerxía eólica. O coñecemento da situación actual do panorama enerxético pretende evidenciar as carencias do abastecemento de enerxía nos nosos días e en que medida pode colaborar á súa solución unha enerxía renovable como a eólica. Esta análise realízase baixo un criterio de clasificación xeográfica, é dicir, considerando as principais características a nivel mundial, europeo, estatal e galego, para poder determinar a posible influencia dunha estrutura económica sobre as subestruturas que conforman e/ou tratar de explicar por qué o modelo galego de desenvolvemento do sector eólico, diferente ao tradicionalmente empregado noutras rexións europeas, chegou a ter a as dimensións que posúe.

No capítulo quinto, describimos as principais características dos modelos de desenvolvemento do sector eólico, postos en marcha nos principais países produtores, xunto con Lituania, Xapón e China. Partindo da descrición da situación en España, trátanse de detectar cales son as variables de actuación claves para poder definir un vector director que permita definir un modelo máis completo de apoio ao sector eólico.

No capítulo seguinte, analízanse polo miúdo as variables caracterizadoras da produción de enerxía eólica en Galicia, para o período 1995-2010, no que se pretenderá expor a evolución e as características definitorias, da implantación da enerxía eólica en Galicia:

a) lexislativas: a análise da lexislación que rexe a implantación dos parques eólicos derivou do coñecemento dos sucesivos decretos e leis que se foron aprobando polas Administracións Públicas estatais e autonómicas,

competentes en cada caso, ao igual que das directrices que sobre este tema ditaminou a Unión Europea. Xunto con estas disposicións legais, tamén se consideran as múltiples convocatorias, dependentes deses decretos, que no caso de Galicia, foron compoñendo a realidade da produción eólica galega.

b) produción: van a permitir coñecer a configuración interna do sector eólico, analizando a potencia eólica instalada nos tres períodos temporais anteriormente definidos, e analizando o grao de implantación por provincias.

No capítulo sétimo, estudamos o tecido empresarial que sustenta os parques eólicos, tendo en conta a evolución producida entre os tres períodos temporais, para en definitiva coñecer quen son os donos dos kilowatts de orixe eólica e, por conseguinte, en que medida os potenciais beneficios repercuten sobre a economía de Galicia.

A obtención de enerxía eólica, e en xeral, da enerxía eléctrica réxese por un compendio normativo que imprime unas determinadas características ao sector e o tipo de empresas. En concreto, en Galicia as directrices marcadas pola regulación existente, xunto cas condicións favorables para a obtención de enerxía a partir da forza do vento, propiciaron, nun marco temporal determinado, a proliferación de parques eólicos. Ademais, o desenvolvemento tecnolóxico xunto con importantes investimentos en I+D, fixeron posible que en España existan, cando menos, dúas empresas produtoras de sistemas eólicos e de enerxía eólica, líderes a nivel europeo e mundial.

A problemática da valoración dos terreos centra a atención do capítulo oitavo. A non consideración dos propietarios dos terreos no modelo de desenvolvemento do sector eólico é sen dúbida una nota diferenciadora en comparación con outras rexións e países de tradición eólica, e en Galicia, está a provocar un rexeitamento social ao desenvolvemento desta fonte de enerxía.

A avaliación do impacto laboral resulta clave para poder determinar o grao de desenvolvemento do sector, e establecer tamén as potencialidades de futuro neste senso. Así, no capítulo noveno, realizaremos un estudo comparativo a partires de datos obtidos directamente do sector e de outros estudos realizados, para poder establecer cando menos, unha dinámica do emprego de orixe eólico xerado en Galicia.

No capítulo décimo, a avaliación do nivel de impacto ambiental asociado ao proceso de implantación dun parque eólico permitirá coñecer cal é a verdadeira incidencia deste tipo de enerxía sobre o hábitat no que se instala, establecendo que sí ten impactos sobre o ambiente, sendo un deles a súa localización en zonas protexidas pertencentes á Rede Natura.

Acompáñase o estudo do preceptivo capítulo de conclusións, bibliografía e anexos con documentos que consideramos de interese para a comprensión de certos aspectos tratados ao longo de todo estudo.

2.- APUNTAMENTOS SOBRE O ESTADO DA CUESTIÓN

2.1.- CONSIDERACIÓNS PREVIAS.

O sistema enerxético actual camiña a toda velocidade cara o seu fin, e o cambio inmediato cara a enerxía renovable non debe facerse esperar¹⁵.

Neste contexto, o crecemento que caracteriza ás sociedades modernas de gran consumo enerxético e que permite un desenvolvemento das economías, das cidades, das produtividades, tamén ocasiona serias lesións climáticas e ambientais, e non ten capacidade de rexeración inmediata das fontes enerxéticas fósiles que se nutre¹⁶.

Considérase que o actual modelo de desenvolvemento enerxético non é sostible por catro razóns fundamentais¹⁷ :

-provoca un desenvolvemento insuficiente e desequilibrado debido a que dous terzos dos recursos son consumidos por un quinto da humanidade e simultaneamente un terzo da poboación mundial non ten case acceso á enerxía.

¹⁵ Sheer (2009, p.14-15)

¹⁶ Smil (2001, p.255-377)

¹⁷ García Delgado (2009)

- sostense sobre o consumo de combustibles que van a esgotarse e que están ao alcance duns poucos países, como se comentou no punto anterior;
- a demanda crecente dos combustibles deriva nun alto custe, e se precisan grandes infraestruturas que tan só os países máis ricos poden soste;
- provoca alteracións notables sobre o clima, ocasionando o cambio climático.

Neste panorama, o fomento das enerxías renovables é un dos factores fundamentais que poden axudar a transformar o actual modelo de crecemento enerxético, xunto co aforro e a eficiencia enerxética¹⁸.

Pero cada unha delas ten vantaxes e inconvenientes, sobre todo porque non se poñen a funcionar de forma automática, senón que precisan dun eixo regulador e dun alto grao de información, coñecemento e motivación, incentivos específicos, etc.

A contribución das enerxías renovables como elemento para garantir un modelo enerxético sustentable estase a converter nunha estratexia ineludible. Neste contexto e en relación á enerxía eólica, a Unión Europea acadou postos de claro liderado dende principios da década dos anos 90, representada fundamentalmente por Alemaña, Dinamarca e España, na que Galicia, é un sólido referente.

Destacan dous elementos que xustifican o desenvolvemento das enerxías renovables:

- O seu menor impacto ambiental fronte aos fortes impactos ambientais derivados do consumo de enerxías de orixe fósil
- O desenvolvemento de novos sistemas de transformación enerxética, grazas ás implementacións tecnolóxicas, que permiten acadar un maior nivel de produción cun menor nivel de investimento, e un beneficio máis significativo¹⁹.

Estes elementos acadan unha significación especial no caso da enerxía eólica, que se desenvolveu a través dun modelo de uso intensivo de alta tecnoloxía en

18 Peón (2007, 121). O autor destaca unha terceira, a potenciación da xeración eléctrica a partires de fisión nuclear. Nós coincidimos na importancia e a viabilidade das dúas primeiras razóns expostas, se ben discrepamos co papel atribuído á enerxía nuclear. Non nos pararemos no debate desta cuestión por non ser un tema obxecto desta investigación.

19 Simón (2008)

constante avance e debido a existencia de bonificacións no prezo que garanten a venta da produción obtida e a obtención de beneficios.

Neste contexto, compre destacar que cando se está a falar de que un país ocupa un posto relevante en relación ao desenvolvemento do sector eólico, empréganse como elementos clasificadores a potencia eólica instalada e/ou a produción de enerxía eólica acadada. Mais á hora de analizar o subsector enerxético da enerxía eólica resulta imprescindible realizar unha valoración máis en detalle, que nos achegue á súa repercusión social e económica, polo que consideramos fundamental prestar atención aos seguintes elementos:

- A valoración dos terreos nos que se asentan os parques eólicos.
- A dimensión do emprego real xerado.
- A propiedade das empresas promotoras e dos parques eólicos
- A caracterización do marco normativo de desenvolvemento
- As principais características do impacto ambiental
- Os diferentes modelos de desenvolvemento eólico aplicados polos principais países produtores, e nas comunidades autónomas españolas, valorando o grao de implicación e participación das administracións públicas e da cidadanía

Entendemos necesario estudar e tratar de estimar, cando sexa posible, o alcance xeral do progreso atribuído á enerxía eólica, tendo en conta os elementos estruturais indicados, que non se contemplan directamente -na súa totalidade ou parcialmente- nos estudos tomados como referencia, pero que teñen unha incidencia real e tremendamente significativa no avance do sector.

Queremos sinalar outros elementos importantes como a tecnoloxía e o desenvolvemento en I+D+i -que non abarcamos nesta investigación-, posto que o sector das enerxías renovables supón un factor destacado na activación da economía, destacando a creatividade aplicada ao desenvolvemento de novos aerogeradores, que implica a realización de actividades de innovación e que, polo tanto, se percibe progreso.

Unha vez identificados os elementos clave de estudo da nosa investigación, describimos a continuación o estado da cuestión mediante unha escolma das

principais publicacións consideradas e que, nos últimos anos, fan un achegamento a eses distintos temas.

Antes de elaborar esta selección desenvolvéronse dúas etapas complementarias:

1. Fase heurística: procedeuse á busca e recompilación das fontes de información, de diferente natureza e tipoloxía, algúns nos que nos detemos a continuación e outros que serán tratados ao longo do traballo:
 - Anuarios, monografías, artigos científicos e periodísticos, comunicacións a congresos, etc.
 - Documentos oficiais (leis, decretos, comunicados, plans enerxéticos) e contratos privados.
 - Teses de doutoramento
 - Entrevistas persoais e realización de enquisas.
2. Fase Hermenéutica: análise das fontes, interpretación e clasificación, en relación ao campo de investigación definido, tanto nivel internacional, europeo, español como galego. Fixamos a nosa atención nos elementos que poidan contribuír a avanzar na investigación proposta, así como as lagoas detectadas.

No que sigue, faremos unha división en función das grandes áreas temáticas en que podemos clasificar o tratamento da literatura científica que se expón.

2.2.- OS MARCOS NORMATIVOS E OS CONTEXTOS POLÍTICOS QUE AMPARARAN O DESENVOLVEMENTO DE INICIATIVAS DE ENERXÍA RENOVABLE.

Unha parte considerable dos traballos que abordan a cuestión eólica centran a súa atención na explicación do marco normativo e do contexto político dos países onde o desenvolvemento de estratexias en enerxías renovables está a ser determinante. Hai xa un par de décadas Maillet, Hague, e Rowland.(1987) presentaban en detalle as vantaxes e inconvenientes do modelo enerxético actual, no que a alternativa das enerxías renovables se presentaba como unha posibilidade que debía ser considerada dende unha perspectiva xeral, para poder determinar a realidade do seu beneficio. Verbruggen et al.(2009) recolle as principais barreiras, custes e elementos potenciais de desenvolvemento das enerxías renovables, no marco do Panel Intergubernamental do Cambio Climático (IPCC). Resulta de interese o marco xeral de descrición, que permite entender as directrices que deben articular os modelos de desenvolvemento de enerxías renovables.

Dentro do estudo das diferentes estratexias é salientable a atención a situación de China. Jingli et al, (1996) analiza brevemente como este país se foi concienciando da súa potencialidade en enerxías renovables e en particular na enerxía eólica, como unha promesa que da man do progreso económico do país, debe pasar a converterse nunha realidade. Este estudo contribúe a afondar na comprensión das características definitorias do modelo eólico chinés, que está a converterse nunha potencia mundial por diante de España. Tamén se ocupan do caso chinés Lema e Ruby (2006), describindo a concepción do novo modelo enerxético posto en marcha en China para tratar de reducir o enorme volume de emisións atmosféricas. Este modelo enerxético basease no apoio ás enerxías renovables, centrándose na enerxía eólica, se ben o deseño dunha política enerxética aplicable vese lesionado coa partición do poder, ao ter competencias na materia, o goberno central e os gobernos provinciais. Consideramos necesarios estes achegamentos aos modelos de desenvolvemento da enerxía eólica para comparar que directrices se puxeron en marcha tendo en conta elementos ambientais, sociais, económicos e tecnolóxicos.

Outros traballos céntranse na explicación dos trazos definitorios da implantación da enerxía eólica nalgúns países europeos, apreciándose que trata de impoñerse o modelo dinamarqués, con participación e implicación da cidadanía, consideración das variables ambientais desde o inicio do procedemento, desenvolvemento de parques eólicos mariños, entre outros elementos. Johansson e Turkenburg (2004) describen os obxectivos en termos de produción de enerxías renovables por parte da Unión Europea e dos principais países produtores da mesma, poñendo de releve as principais características do modelo implantado por Dinamarca, Finlandia, Alemaña. Mais tamén destaca a necesidade de articular un modelo de política enerxética común, cuns eixos transversais imprescindibles, para tratar de asumir o obxectivo de que o subministro de enerxía sexa cuberto de forma crecente por enerxías de orixe renovable. Para Lipp (2007) o desenvolvemento das enerxías renovables caracterizouse pola existencia de diferentes modelos nos países europeos, destacando a existencia de dous grandes elementos de apoio: a bonificación do prezo de venda mediante a existencia de prezos, e a determinación de certificados verdes de produción. Neste artigo, analízanse as claves do éxito dos modelos implantados por Alemaña, Dinamarca e Reino Unido, diferentes en canto á súa concepción, pero efectivos en canto a resultado.

Bechberger et al,(2004) amosan as características do notable crecemento do desenvolvemento das enerxías renovables en Alemaña, buscando as súas orixes a comezos da década dos anos 90, co establecemento dun marco regulamentario axeitado, que tivo como primeiro obxectivo conseguir que o mercado enerxético se rendese ante as posibilidades da enerxía eólica. Considerando posteriormente a importancia dos recursos en termos de biomasa e de solar-fotovoltaica, o éxito do proceso debe tamén argumentarse en base ao establecemento duns elementos favorables, como subsidios nos prezos, exencións fiscais, e tamén, na retirada progresiva da enerxía nuclear. O caso italiano é analizado por Farinelly (2004), país que destaca polo seu gran potencial en enerxías renovables, con especial relevancia da enerxía solar, xeotermia, biomasa e eólica. O modelo deseñado polo goberno italiano coa participación dos gobernos rexionais, baseouse na implantación de

“Certificados verdes”, prezos subsidiados e acordos voluntarios, que non foron capaces de derrubar as barreiras aínda existentes ao seu desenvolvemento: unha complicada burocracia, longos procedementos administrativos, opacidade informativa ao público, redución dos investimentos públicos de cara á investigación no sector, e un peso mínimo desta industria a nivel do país, minimizaron o impacto do rápido crecemento experimentado sobre todo pola enerxía eólica e a solar. Gallego e Mack (2009) achéganse a diferentes modelos a partires da realización de entrevistas a unha serie de expertos en enerxía de Alemaña, Italia, Francia e Suíza. Os autores tratan de avaliar con isto 16 sistemas enerxéticos diferentes para construír un modelo de indicadores, que permitan definir a súa representatividade en base a catro criterios fundamentais: seguridade e fiabilidade do sistema de subministro enerxético, estabilidade política e lexitimidade, riscos individuais e sociais, e calidade de vida.

No entanto, como indicamos, Dinamarca é un dos principais focos de atención. Meyer (2004) explica con amplitude a concepción do modelo enerxético elixido por Dinamarca e como foi evolucionando, contemplando as enerxías renovables coa participación de todos os axentes implicados. Gergensen e Johnson (2009) comezan coa explicación do Sistema de Innovación no Sector Eólico nese país, para posteriormente ver as relacións existentes entre coñecemento político e dinámicas industriais, e poder definir a traxectoria entre coñecemento e innovación. Tamén se discuten as condicións a cumprir por un contexto no que sexa posible aplicar os logros acadados no sector eólico danés a outros sectores das enerxías renovables ou a áreas tecnolóxicas. Unha comparación do impacto das políticas públicas de I+D sobre a redución de custes de innovación nos parques eólicos de Dinamarca, Alemaña e Reino Unido é realizada por Klassen, Miketa, Larsen e Sundqvist (2005). Destácase a efectividade do modelo dinamarqués na promoción da innovación nos aerogeradores, aínda que en Reino Unido se logrou unha maior capacidade de expansión das medidas. Tamén se realiza unha análise cuantitativa do impacto real destas medidas empregando un modelo específico denominado 2FLC.

Outros países europeos teñen sufrido menos atención, se ben Markevicius, Vladislovas e Mantas (2007) describen cal é a situación de Lituania para

acadar a meta indicada na directiva da Unión Europea 2001/77/CE, de que o 7% da produción de enerxía eléctrica debe ser de orixe renovable para os países membros no escenario do 2010. Faise especial fincapé ao interese social polo desenvolvemento da enerxía eólica sendo conscientes das súas limitacións xeográficas e da importancia de garantir a integridade do medio ambiente.

Resultan especialmente interesantes, pola proximidade en canto ao noso obxecto de estudo, as investigacións realizadas para o caso español. Como un precedente Puig e Corominas (1990), presentaban o marco xeral de desenvolvemento da enerxía, como materia prima e determinante do modelo económico actual, e cuns límites que poñen en perigo a súa continuidade. Describían o contexto xeral no que se encadra a enerxía eólica como elemento integrador dun modelo alternativo, mais non lle prestan unha atención especial a aquela. Maior empeño poñía Menéndez (1997) destacando o seu papel de complemento dentro do sistema enerxético actual, e destacando as súas vantaxes para loitar contra os graves problemas de tal modelo, o autor presentaba as claves que dende o punto de vista da política e da ecoloxía caracterizarían o desenvolvemento das enerxías renovables, para poder entender as estratexias a realizar para acadar o seu desenvolvemento. Máis próximos no tempo, Greenpeace (2004) trata de comprobar a viabilidade dun mix enerxético cunha elevada porcentaxe de enerxías renovables para España no ano 2050. Parten de escenarios recentes, por tipos de enerxías renovables, con previsións de potencia instalada, as características tecnolóxicas, as restricións ambientais, así como a dispoñibilidade dos terreos, e establecendo os posibles teitos de xeración para as mesmas por comunidades autónomas. Muñoz et al. (2009) realizan un estudo crítico de determinados aspectos relacionados co marco normativo aplicable ao sector enerxético en España, expoñendo as conclusións de diversos profesionais sobre temáticas de gran transcendencia, como o réxime especial da enerxía eléctrica, amosando a lesión para o mercado que pode provocar unha mellor definición das competencias atribuídas ás comunidades autónomas e a Administración Central do Estado.

De maneira máis específica Espejo (2004) analiza o desenvolvemento da enerxía eólica en España nun contexto xeral, recalcando os beneficios ambientais fronte ás enerxías fósiles, e destacando a existencia da prima no prezo da enerxía eólica, como un premio pólo seu menor impacto ambiental. López Sako(2008) fai unha detallada descrición da normativa europea, estatal e autonómica que regula a implantación dos parques eólicos, así como das partes que constitúen o proceso administrativo de autorización dos mesmos. Unha revisión xeral da regulación do sector eólico, dende o Protocolo de Kyoto ata a normativa autonómica a aplicar na comunidade foral de Navarra é realizada por Martínez Yoldi(2010). Establece a existencia dun trato favorable cara a enerxía eólica que facilita o seu desenvolvemento, aínda que sinala como aspecto negativo a intervención no mercado final, impedindo que o prezo varíe en función da oferta de enerxía eólica. Para suplir tal carencia, propoñen a creación dun “subsidio ecolóxico” que exerza a función de regulación, en forma de redución da carga fiscal para os produtores de enerxía eólica, eliminando a intervención no prezo e fixando unha subvención por unidade producida. Dende a valoración ambiental, destacan a minoración da contaminación, se ben consideran un impacto negativo o impacto visual, aplicando o método da valoración continxente para asignarlle un valor, en base á realización dunha enquisa para que unha mostra seleccionada da poboación dese un valor a un ben medioambiental, que non recibe valor no mercado monetarizado. Angarita (2007) recolle a repercusión de realizar unha estratexia de presentación de ofertas de xeración eólica estando os prezos fixados e as desviacións, para poder acadar un valor esperado de xeración eólica máis próximo ao real. Dada a aleatoriedade da xeración eólica, establécese tamén a posibilidade de empregar ferramentas teóricas de análise do risco, se ben non proporciona resultados concluíntes a nivel práctico. Proponse tamén a posibilidade de realizar unha contribución conxunta entre un axente eólico e un axente de tipo hidráulico, de forma que un deles teña xa comprometida unha cota de enerxía co mercado.

A evolución do sector eólico a partires do marco normativo xeral do sector eólico tamén é abordado desde Galicia. López Vispo (2009) presenta unha comparativa entre dúas normas eólicas de referencia en Galicia, como son o

Decreto 242/2007 e a Lei 8/2009, facendo especial fincapé na inclusión de medidas de protección ambiental. Simón e Copena (2009) realizan unha comparativa xeral das principais directrices recollidas na normativa eólica galega, destacando a falla de actuación ante a gran invasión eólica realizada en zonas de Rede Natura 2000, como o caso da Serra do Xistral, e outras afectacións de menor orde. Mentres, Simón et al. (2010) realizan unha descrición dos Plans Eólicos Empresariais, elemento clave no marco regulamentario do sector en Galicia, para ver o grao de consecución en termos de potencia instalada, de investimentos globais realizados, de investimentos na creación de empresas e do impulso provocado sobre o tecido industrial da enerxía eólica e da enerxía solar en Galicia. Destacan os grandes avances acadados, se ben os obxectivos en termos de política enerxética e industrial fixados pola Xunta de Galicia non foron acadados.

2.3.- O PAPEL DAS EMPRESAS NO SECTOR EÓLICO E REPERCUSIÓNS ECONÓMICAS E SOCIAIS DO DESENVOLVEMENTO SECTORIAL.

As enerxías renovables son defendidas habitualmente polas súas bondades ambientais e os efectos positivos que supoñen sobre a economía e empregos locais das zonas onde se instalan. En ocasións as repercusións sociais e económicas son tomadas como un dato apriorístico sen necesidade de verificación posterior. En cambio hai estudos que centran a súa atención nestes aspectos ou que ofrecen datos fundamentais para o coñecemento de ditas repercusións. Son menos habituais as investigacións sobre o papel das empresas no desenvolvemento do sector, cando parecen cumprir un papel fundamental. Por iso consideramos especialmente relevante os traballos que van nalgũa destas direccións.

Diversas publicacións de diferentes entidades representativas do sector eólico a nivel europeo, publican informes determinantes á hora de poder contextualizar a situación da enerxía eólica en Europa. Permiten obter unha evolución das principais variables ao seren, algunhas delas, publicacións anuais, centrando a información en termos de potencia instalada por ano, potencia total acumulada, evolución do consumo enerxético, a incidencia ambiental e impacto sobre o emprego, entre outras. A Comisión Europea

(2008) recolle as previsións de desenvolvemento a acadar polo sector da enerxía e o transporte a nivel da Unión Europea, tomando como referencia o ano 2007, e describindo as principais características e evolución dos diferentes países membros. Os principais datos estatísticos en termos de produción enerxética de orixe fósil, potencia renovable instalada e indicadores de emisións dos países da UE-25 e da UE-27, dende o ano 1995 ata o ano 2005, son ofrecidos por Eurostat (2007). Estes datos permiten ver a evolución dos diferentes parámetros nos países membros.

BWEA (2009) ofrece no seu anuario, non só información estatística analizando a evolución da implantación da enerxía eólica terrestre e da enerxía eólica mariña en Gran Bretaña, a partires das principais cifras en termos de potencia instalada, evolución da potencia instalada, evolución do tecido industrial, valorando a repercusión medioambiental e impacto social, principalmente. Permite entender a dinámica do desenvolvemento do sector da enerxía eólica en Gran Bretaña, concedéndolle gran importancia á eólica offshore e aos parques eólicos, un sistema parecido ao aplicado en Dinamarca. A implantación de parques eólicos mariños estase a converter nunha opción habitual e rendible para Dinamarca, país que posúe unhas características orográficas na súa costa e un réxime de ventos na franxa litoral, que xustifican tal desenvolvemento, tal e como explica a Danish Energy Authority (2006). Ademais, nesta publicación a principal autoridade enerxética danesa, expón as principais vantaxes medioambientais que para o país supón a eólica offshore, un modelo axeitado dadas as peculiaridades de Dinamarca mais, dicimos nós, non necesariamente coincidentes coas de España ou Galicia. A *European Wind Energy Association*, EWEA (2009,2008a,2007,2006,2005) recolle no seu anuario as principais cifras en termos de capacidade, evolución tecnolóxica, financiamento e desenvolvemento empresarial, tanto para a enerxía eólica terrestre como da enerxía eólica mariña. Permite realizar unha comparativa entre os principais países europeos e analizar a súa posible evolución.

En España Enerclub, (2007, 2006) recompila os valores destacados en termos enerxéticos para España, considerando a importancia e significación que teñen as enerxías fósiles e tamén as enerxías renovables. ISTAS (2006) expón a situación da industria das enerxías renovables en España, por tipo de enerxías,

cun tecido empresarial formado fundamentalmente por pemes, e tomando os datos de emprego proporcionados polas asociacións sectoriais de cada unha das enerxías renovables estudadas. Tamén se recolle a situación xeral a nivel mundial, en Estados Unidos e en Europa. A APPA - Asociación de Productores de Energía Renovable (2009) analiza o peso do sector das enerxías renovables no PIB e coa aplicación do método input-output, apórtanse os principais valores do que representa a nivel económico, social e medioambiental que as principais enerxías renovables acadaron en España para o ano 2008, e recollendo datos históricos dende o ano 2005. Compre destacar que en relación á enerxía eólica, os datos proporcionados son os mesmos que os que ofrece a Asociación Empresarial Eólica (en adiante AEE), que foron obtidos con outro método de análise diferente.

Outras publicacións enfocan a súa atención desde unha perspectiva xeral do sector eléctrico, tendo en conta notas lexislativas, empresariais, económicas e ambientais, e a súa interacción e influencia sobre o sector eólico. A Comisión Nacional de la Energía (en adiante CNE) (2006) realiza, a través dunha recompilación de artigos de diferentes profesionais relacionados co sector da enerxía en España, unha exposición descritiva de algúns dos elementos máis característicos da evolución do sector eléctrico, no que destacamos a contribución de Carles Sudrià, que permite coñecer como foi a evolución do sector da enerxía en España. Greenpeace (2006) fai un estudo detallado das principais compañías que se reparten a participación no mercado eléctrico español, concluindo que existe un dominio das grandes empresas eléctricas que estenden as súas ramificacións de poder por diversas actividades produtivas. As relacións empresariais existentes entre as empresas eléctricas en España centra a atención de Guallo del Castiella (2006), que a partir das principais características que definiron o proceso de OPA de Gas Natural sobre Endesa, nos achega á comprensión da relación vertical que existe entre os grupos empresariais. Desde outra perspectiva Guillén (2009) expón os límites da credibilidade económica e financeira que teñen os operadores no mercado da enerxía eléctrica, como competidores económicos privados, destacando o seu reducido número, a súa estrutura fortemente concentrada e a existencia de difícil superación para os novos operadores que queiran participar do sistema.

No sector eólico, Martínez Sánchez et al. (2002) describen o cadro xeral da industria eólica en España, caracterizada por un alto grao de concentración espacial e produtiva nunhas determinadas rexións, destacando tamén a inexistencia de relación entre a concentración da potencia eólica e a localización deste tipo de industrias neses mesmos lugares. A AEE (2008a), publica unha análise sobre o impacto socioeconómico no período 2003-2007. Elaborouse a partir da información económica pública ofrecida polo Rexistro Mercantil, relacionada coa actividade económica das empresas, e tamén considerando os datos ofrecidos por unha enquisa contestada por máis de 430 empresas do sector, que representan preto do 95% da actividade do mesmo. Os datos presentados coinciden cos datos ofrecidos por esta entidade noutros estudos para outros períodos temporais e con outras metodoloxías. No seu anuario a AEE (2009, 2008b, 2007, 2006), ofrécense datos a nivel estatal e autonómico, en termos de potencia instalada, de tecnoloxía por potencia instalada, en relación á enerxía eólica en España.

En Galicia Simón (2005) realiza unha exposición comparada da evolución da enerxía eólica en Galicia dende o ano 1995 en termos de potencia instalada e afectación ambiental, mencionando tamén a incidencia sobre as rendas forestais.

É este un tema especialmente preocupante na sociedade galega e que é plasmado en varias publicacións. A Asociación Forestal de Galicia (2001) realiza unha investigación na que trata a existencia da percepción de rendas por aluguer ou venda de montes adicados á explotación da enerxía eléctrica de orixe eólico, recollendo as cantidades pactadas entre os propietarios e as empresas. Apréciase que é unha práctica que está xeneralizada, pero na que existen notables disparidades entre os prezos ofertados por rexións, e entre as opcións de venda ou aluguer. Este documento serve de base para xustificar a necesidade de profundar no coñecemento da problemática da valoración dos terreos aptos para a explotación eólica, ao dispor dun valor engadido (a detección dun nivel de vento) que lle outorga un valor económico. Chas, Lorenzo, Pérez, Rodríguez, Mesías e Torres (2002), destacan o papel de protagonismo crecente que a percepción de rendas de orixe eólica está a ter como elemento integrador do medio forestal, e que apoia a necesidade de

estudar esta problemática en profundidade. Máis recentemente Vila (2008) presenta a dura realidade das rendas de orixe eólica, describindo a falla de información, o desamparo lexislativo dos propietarios e a posición de dominio das empresas promotoras, alentadas pola inexistencia dun marco normativo completo, feitos que alentan a estudar esta problemática.

Quizás un dos elementos máis controvertidos é o do emprego, onde se observa unha grande discrepancia de resultados. O WorldWatch Institute (2008), financiado polo Programa das Nacións Unidas para o Medioambiente (PNUMA), contou coa asistencia técnica do Cornell Labour Institute, tendo como fin fundamental describir que se entende por empregos verdes, onde se crearon, cales son as súas perspectivas de futuro, cales son os factores de risco que os fan perigar, e cales son as políticas mais acertadas para poder acadar o desenvolvemento de economías sostibles. Para a nosa investigación resulta crucial a explicación que proporcionan en relación ao concepto “empregos verdes”, desterrando a relación directa e exclusiva cos empregos en enerxías renovables, ao existiren outros factores produtivos nos que tamén se xerarían. Wei et al,(2009) recollen os resultados da definición dun modelo analítico de creación de emprego, realizando unha comparativa entre o número de empregos creados por unha mostra de empresas de enerxías fósiles e por empresas de enerxías renovables. Conclúese que as empresas de enerxía renovable xeran máis emprego por kW producido que as empresas de enerxía fósil. Esta cuestión debe ser considerada na valoración da potencialidade de crecemento do emprego vinculado ás enerxías renovables, considerando que proporciona datos limitados sobre o sector das enerxías renovables.

A Comisión Europea (2009) considera que entre as contribucións positivas asociadas ás enerxías renovables está a creación de emprego a partires de pemes e microempresas, localizadas fundamentalmente no entorno rural ou semiurbano, estimando en 900.000 os empregos asociados ás enerxías renovables no ano 2020, datos que foron tamén recollidos no informe de Eufores (2006). Destaca o papel de liderado que está a desenvolver España, incluso en termos de emprego, condicionando a evolución futura de xeración de traballo ao desenvolvemento tecnolóxico e a exportación. As cifras ofrecidas

presentan discrepancias cos datos proporcionados por outras fontes que empregaron a mesma metodoloxía de traballo, como teremos ocasión de ver.

Dous estudos da *European Wind Energy Association*, EWEA (2008b) e EWEA (2008c), parten de datos facilitados polas organizacións empresariais eólicas dos países europeos (no caso de España, será a Asociación Empresarial Eólica, AEE). Presenta cal será a tendencia a seguir en canto ao grao de desenvolvemento global da enerxía eólica, fundamentalmente en termos de potencia instalada, emprego xerado e contribución á diminución de efectos ambientais nocivos. Os datos coinciden necesariamente cos que, para España, ofrece a AEE noutros estudos de diferente enfoque, onde se destaca a notable creación de emprego e a tendencia claramente alcista de cara ao escenario de 2020.

A situación alemá é analizada por BMU (2005). Trátase dun país destacado na implementación das enerxías renovables e, en particular, na produción de enerxía de orixe eólica, ofrecendo datos da creación de emprego para o ano 2004 e facendo unha proxección para os anos 2020 e 2030. O impacto positivo sobre o crecemento do emprego nas actividades relacionadas co negocio eólico coincide coa dinámica presentada por outros países, se ben non resulta totalmente extrapolable debido ás particularidades de cada economía.

Para España, ademais da referenciada AEE, Calzada et al. (2008) tratan de reflectir a evolución dos empregos en enerxías renovables a partires da tipoloxía de políticas públicas implementadas. En relación aos campos de investigación expostos, unicamente mencionan a xeración de emprego, aceptando as cifras proporcionadas pola Unión Europea.

Consideramos que para o noso campo de investigación, os datos proporcionados en termos de emprego deben ser considerados con precaución, dado que os datos ofrecidos pola AEE non se corresponden cos de outras entidades que tamén estudan a evolución do emprego xerado polo sector eólico en España. O Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (en adiante ISTAS) (2008, 2009a e 2009b) realizou unha mostra das principais empresas de enerxías renovables de España. Presenta unha aproximación do valor do emprego para cada unha das tecnoloxías renovables en España, sen facer diferenciación por comunidades autónomas, coa excepción de Cataluña e

Madrid. Compre destacar que o interese destas publicacións está en presentar un novo método de valoración, ou de determinación da dimensión do emprego eólico, non recollido noutras publicacións. O anuario do Ministerio de Industria y Comercio (1994-2007) ofrece os principais datos oficiais relativos á enerxía eléctrica, destacando para a nosa investigación, a evolución da estrutura do emprego (nas actividades de produción, transporte, distribución e servizos xerais) e por tipo de persoal (non remunerado, técnicos, administrativos e subalternos, obreiros e o total), os custes laborais, as horas de traballo adicadas, con datos por comunidades autónomas e indicando o número de empresas segundo o número de traballadores que teñen contratados. Considerando que se inclúen as actividades vinculadas ás enerxías renovables, e que se aprecia unha diminución dos traballadores vinculados ao sector en España, debido á privatización de determinadas actividades, non se corresponde esta dinámica coa presentada por outros estudos. Noutra publicación o Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2005) considera un total agregado de empregos netos nese período, sendo a enerxía eólica a que rexistraría unha cifra máis elevada, cun total de 37.793 novos empregos xerados. Números elevados pero con diferenzas en relación a outras fontes.

A Asociación Eólica de Galicia (en adiante EGA) (2005) analizou os datos das empresas eólicas vinculadas á asociación, no período 2000-2004, en Galicia, proporcionando datos en termos de potencia instalada, produción, incidencia económica e emprego, fundamentalmente. En particular, os datos de emprego son diferentes dos ofrecidos por outras fontes oficiais e privadas, non existindo claridade no documento en relación á metodoloxía utilizada para a obtención dos mesmos, feito que contribúe a xustificar a necesidade de estudar a envergadura real do emprego xerado.

2.4.- OS IMPACTOS AMBIENTAIS.

Malia a vinculación directa entre a enerxía e o medio ambiente, e, en particular, no caso das renovábeis, é pouco abundante a literatura que aborde directamente o tema dos impactos ambientais das enerxías renovábeis e, en menor medida, dos parques eólicos. Relacionado coa problemática dos impactos ambientais Yabar (2002) ten profundado nos principais elementos

que dende unha perspectiva económica e xurídica amparan a intervención fiscal sobre o medioambiente, tendo en conta a problemática da valoración dos bens libres, e a existencia de regulacións autonómicas e estatais, que poden provocar problemas de competencia en materia de regulación. Resulta de grande interese para analizar a problemática dos impactos ambientais e a postulación de establecer ou non impostos ambientais.

En España destaca o traballo do Instituto para el Ahorro y la Diversificación de la Energía (en adiante, IDAE) (2000) onde presenta as principais conclusións dunha investigación realizada para determinar o valor real dos impactos ambientais provocados por oito actividades de xeración eléctrica, mediante o modelo do ciclo de vida. Lucena (1997) tiña feito referencia aos principais problemas ambientais que caracterizan ás enerxías fósiles e tamén aos provocados polas enerxías alternativas ou renovables, destacando a problemática de cada tipo de enerxías.

De un modo máis xeral, e mediante unha profunda reflexión, Menéndez (2004) trata os efectos negativos que o uso abusivo de enerxías fósiles está a provocar sobre o medioambiente pon de manifesto a necesidade de cambiar cara un modelo alternativo, no que as enerxías renovables e a eficiencia e o aforro enerxético ocupen un posto destacado. Dentro dese modelo, a enerxía eólica é un dos elementos que pode contribuír a acadar tales metas, aínda que dende a perspectiva da nosa investigación, non profunda no impacto dos parques eólicos.

No contexto galego, varios estudos teñen realizado aproximacións aos impactos ambientais dos parques eólicos. Criado (2000) presentaba un modelo marco para a realización dos estudos de impacto arqueolóxico da construción dos parques eólicos que constitúen o Plan Eólico Estratéxico de Galicia. Nunha publicación editada por Xunta de Galicia – EGA (2004) preséntanse as bases que deben guiar a tramitación e xestión ambiental dos parques eólicos en Galicia, publicación que non soborda o que ven a ser unha declaración teórica de intencións da administración pública e da patronal do sector eólico galego, a partires dunha recompilación de definicións técnicas, fases e procedementos que se estarían a realizar na práctica diaria dun procedemento de implantación dun parque eólico, sempre ex post. .Anos despois Fraga et al.

(2007) analizan as implicacións ambientais do desenvolvemento das enerxías renovables. En relación ao noso campo de investigación, consideramos de interese o capítulo da enerxía renovable e, en particular, a aproximación de Vázquez Pumariño (2007) “Impacto ambiental de los parques eólicos”, un biólogo-consultor ambiental que se adica profesionalmente a realizar este tipo de estudos. A normativa que regula a avaliación de impactos ambientais e tratada por García Arresse (2005) centrándose nas características químicas e edafolóxicas, así como na aplicación nos parques eólicos de Galicia, e en particular, amosando os resultados obtidos de dita análise nunha mostra de parques eólicos seleccionados. Estévez (2008) considera factores relevantes do sector eólico en Galicia, como son: a caracterización dos aeroxeradores, a problemática ambiental e urbanística, a eólica mariña e as implicacións tributarias.

2.5.- OS PROBLEMAS E OPORTUNIDADES DA TECNOLOXÍA.

Boa parte da literatura científica sobre o sector eólico trata de cuestións tecnolóxicas, dos seus problemas ou da aplicación de técnicas combinadas nas que a enerxía eólica permita obter novas implementacións produtivas. Se ben algunhas derivacións destes estudos repercuten directamente no funcionamento dos parques e, polo tanto, nos resultados económicos do sector, teñen un interese limitado para a análise que aquí abordamos. Polo tanto e só a efectos ilustrativos, faremos unha pequena revisión da literatura existente.

Cun carácter divulgador IDAE (1997) recollía as características técnicas e económicas do proceso de creación e establecemento de parques eólicos, centrando gran parte da explicación nos condicionantes tecnolóxicos, físicos e de enxeñería, facendo tamén unha mención aos parámetros económicos en xeral. Martínez Barrios e Muñiz Baum (2007) recollen as principais características técnicas que deben cumprir os parques eólicos para poder garantir o seu funcionamento en termos de produción, e indican as principais variables económicas relacionadas co proceso de construción e posta en funcionamento.

O impacto provocado polo crecemento da enerxía eólica instalada en Europa sobre diversos sistemas do sistema eléctrico e avaliado por Ledesma (2001), como podería ser o caso da estabilidade transitoria da rede para garantir a continuidade do subministro. Ante esta situación, propón a utilización de diversos modelos de aeroxeradores que simulen aos parques eólicos nun programa de estabilidade transitoria, para identificar as diferentes perturbacións que poden afectar ao sistema, coa finalidade de establecer medidas de control axeitadas. Tapia (2000) expón a modelización dun xerador asíncrono con dobre alimentación sobre o que se deseñará un novo modelo de parque eólico. O proceso das operacións convencionais que se desenvolven nun parque eólico, cando está a funcionar en situacións normais é analizado por Zubia (2005), propoñendo distintas alternativas que permitan paliar as anomalías que se presenten, considerando a modelización de parques eólicos en base a máquinas de indución.

Feijoo, (1998) investiga, desde o campo da enxeñería de procesos eléctricos, o nivel de seguridade estacionarias existencia no entorno debido á influencia dos parques eólicos.

Iglesias Gómez e Seijas-Díaz (2006) desenvolven un modelo de predición econométrico para avaliar a variación da produción dos parques eólicos.

A situación dos parques cando acaban a súa vida útil é analizado por Martínez Cámara (2009). Formula a viabilidade de reciclar un parque eólico, debido a que os seus compoñentes provocan un impacto ambiental menor que o que provocan outras instalacións eléctricas convencionais en funcionamento, tendo como base a análise do ciclo de vida dos aeroxeradores multimegawatt e do impacto ambiental provocado. Establece unha vida útil dun aeroxerador está en torno aos 20 anos e só se precisa 1 ano para recuperar a enerxía invertida no proceso de fabricación e de posta en marcha do mesmo, destacando a importancia de facer actividades preventivas e de mantemento. Por outra banda, considera que as actividades de repotenciamento teñen unha viabilidade ambiental, sen concretar límites.

Outros estudos técnicos é o de Carrillo (2001) que ten como obxectivo da investigación a definición de ferramentas que permitan simular sistemas de parques eólicos illados, estudando as distintas configuracións existentes, e

seleccionando como modelos as de Punta Jandía (planta eólico-diesel illada) e a de Pozo Izquierdo. A partir dun proceso de simulación, valórase a importancia do correcto dimensionamento das turbinas, das pas, e dos elementos reguladores, para poder manter a frecuencia da rede nuns marxes aceptables.

Noutra orde está o traballo de Ould Fagel (2003) que analiza a problemática da escaseza de auga na rexión do norte de Mauritania, e realizan o estudo do potencial eólico da zona, a partir de oito localizacións seleccionadas e da comparación en base á produción máxima de enerxía eléctrica a obter e do custe de kwh. Tamén abórdase a posibilidade de implantación dun proceso de desalgación de auga en base a un sistema de tracción eólica. O interese desta investigación coidamos que é limitado en relación ao noso campo de estudo, centrando gran parte da explicación en conceptos técnicos e de enxeñería civil.

2.6.- CONCLUSIÓNS

Das anteriores referencias bibliográficas, extraemos perspectivas que nos axudaron a deseñar os camiños polos que conseguir os obxectivos que nos propoñemos neste traballo. Consideramos como elementos-guía máis salientables os seguintes:

- Analizar as características dos diferentes modelos de desenvolvemento da enerxía eólica, permitindo ver a interacción entre algúns dos elementos do campo de investigación proposto, en particular a xeración de emprego e a participación da administración pública e da cidadanía.
- Describir o nivel de evolución que as enerxías renovables e, dende o noso tema de interese, a enerxía eólica, foron acadando fronte ás enerxías fósiles.
- Coñecer as directrices do marco normativo comunitario, como eixo vertebrador das políticas enerxéticas a desenvolver polos diferentes países membros, aínda que non se establecen eixos comúns para a implementación de políticas enerxéticas, polo que se atopan notables diferenzas entre países.

- Analizar os datos proporcionados polas autoridades europeas e organizacións empresariais do sector, para poder determinar a tendencia de evolución, destacando que os datos son incompletos para algúns países, que resulta máis doado ter datos en termos de potencia instalada, non en termos de produción, e que en relación ao emprego, non existen estatísticas oficiais que recollan a evolución do emprego no sector das enerxías renovables e, en particular, na enerxía eólica, feito que dificulta máis poder determinar a magnitude real do seu avance.
- Analizar as características dos diferentes modelos de desenvolvemento da enerxía eólica postos en marcha polos principais países produtores comunitarios de enerxía eólica, permitindo ver a interacción entre algúns dos elementos do campo de investigación proposto, en particular en termos de bonificación dos prezos de venda da enerxía de orixe eólica.
- Describir o nivel de evolución da enerxía eólica offshore, unha alternativa amplamente considerada nalgúns países como Dinamarca, Holanda e Gran Bretaña, que dispoñen dunha extensa franxa litoral que rexistra unhas características orográficas axeitadas e un nivel de ventos óptimo, pero que non resulta sempre extrapolable a outros países con diferentes condicións.
- Coñecer o marco normativo estatal, que segue a ser incompleto ao non considerar unha marco xeral de desenvolvemento eólico.
- Analizar numerosos estudos realizados dende unha perspectiva técnica máis que económica, amosando novas tecnoloxías e mecanismos de tipo físico e mecánico para aumentar a potencia dos aeroxeradores.
- Completar a escasa investigación realizada en Galicia relacionada coa problemática proposta, se ben comeza a detectarse a preocupación pola mesma en diferentes foros.
- Analizar o marco normativo galego que está a ser variado, cambiante e incompleto, característica que non favorece o establecemento dun modelo integral de desenvolvemento do sector eólico en Galicia .

- Afondar no campo de investigación proposto, ao non detectarse traballos que abarquen na súa totalidade as problemáticas descritas.
- Analizar as implicacións ambientais, que empezan a estar presentes na literatura relacionada coa materia da investigación.
- Destacar a existencia de numerosas referencias que se centran no estudo de implicacións tecnolóxicas e de aplicacións físicas de mellora das instalacións eólicas.

A partires da análise das principais contribucións bibliográficas relacionadas coa materia da investigación descrita, ben sexa a nivel internacional, europeo, estatal e/ou galego, deféndemos a necesidade de afondar na investigación proposta, porque se detecta a importancia da mesma dentro do avance e consolidación do coñecemento da dimensión real do sector eólico en Galicia (extrapolable a outros contextos) e pola inexistencia de estudos completos nas liñas definidas.

3.- ASPECTOS METODOLÓXICOS DA INVESTIGACIÓN

A investigación formulouse tanto desde un enfoque retrospectivo como prospectivo. A visión retrospectiva pretendeu comprender os pasos que se teñen seguido na configuración do sector eólico en Galicia, tanto no ámbito normativo como no desenvolvemento da potencia instalada que derivou das sucesivas autorizacións, así como os efectos económicos e sociais plasmados no tramado empresarial, o emprego ou os efectos para os propietarios dos terreos e sobre o medio natural. Mentres a visión prospectiva nacía da anterior; sabendo as características actuais e como se forxaron, podíaase tratar de determinar os elementos a corrixir de quererse conseguir no futuro un sector con outras condicións diferentes ás que agora existen.

Foi necesario, polo tanto, ser descritivos sobre determinados sucesos, para posteriormente analizar as diferentes partes que consideramos fundamentais no proceso seguido polo sector e que teñen posibilitado a realidade actual, de modo que se puidera realizar unha interpretación dos datos dos que dispuxemos.

O período de referencia en todo o estudo é o que transcorre de 1995 a 2010, tomando como inicio o comezo das primeiras iniciativas do sector cunha perspectiva netamente empresarial e industrial. O último ano corresponde ao momento actual, se ben débese advertir que os datos para este ano son

parciais porque, como resulta obvio, o non remate do mesmo fai case imposible a disposición de información estatística publicada. Dentro deste período decidiuse subdividir por etapas a caracterización do sector, ao considerar que as diferentes normas regulamentarias en Galicia imprimiron unha secuencia na que son distinguibles comportamentos distintos. As etapas consideradas son as seguintes:

- a. 1995-2001, fase inicial, caracterizada polo comezo da actividade eólica dende unha perspectiva económica e industrial, cos primeiros parques eólicos, e a aparición do primeiro decreto regulador da actividade.
- b. 2002-2007, fase de consolidación do sector eólico, como un sector rendible e destacable en Galicia, cun regulamento lexislativo máis desenvolvido e unha extraordinaria proliferación de asentamentos
- c. 2008-actualidade, está a pór as bases do futuro, no que Galicia seguirá tendo una posición destacada no conxunto español e no contexto europeo. É unha fase de cambio. Dáse ademais unha sucesión de normas, con trazos contraditorios que teñen provocado certa confusión.

O universo cara o que diriximos a atención foi o do conxunto de empresas e parques presentes no sector eólico galego, tomados como un todo sometido a un cadro institucional común, onde se deben destacar varios aspectos que poden considerarse determinantes na configuración do sector:

- A existencia dunhas directrices políticas de planificación enerxética estatais e dunhas normas, en particular as que derivan dos regulamentos sobre o sector eléctrico e sobre as primas coas que se remunera a produción de enerxía eléctrica no réxime especial. Estas directrices e normas, á súa vez, recollen outras das institucións europeas.
- As competencias exclusivas da Comunidade Autónoma de Galicia para planificar a súa política enerxética no ámbito das enerxías renovables e, en particular, de aqueles proxectos que se localizan integramente en territorio galego ou que non superan os 50 megawatts de potencia instalada. Así mesmo, ten competencias exclusivas sobre a distribución e transporte de enerxía eléctrica, cando este transporte non saia do seu

territorio e o seu aproveitamento non afecte a outra provincia ou Comunidade Autónoma. Do mesmo xeito, a existencia de competencias exclusivas para aplicar normas adicionais en materia ambiental e de protección da paisaxe.

- A supervivencia en Galicia dunha forma de propiedade específica, os montes veciñais en man común, desaparecida de outros lugares e hoxe recoñecida e regulada por lei. Estes montes veciñais pertencen a agrupacións veciñais na súa calidade de grupos sociais e non como entidades administrativas, a propiedade é de natureza privada e colectiva, correspondendo a súa titularidade dominical e aproveitamento ao conxunto dos veciños titulares de unidades económicas, con casa aberta e residencia habitual nas entidades de poboación ás que tradicionalmente estivera adscrito o seu aproveitamento, e que viñeran exercendo, segundo os usos e costumes da comunidade, algunha actividade relacionada con aqueles. Son ademais bens indivisibles, inalienables, imprescritibles e inembargables. Dada a localización maioritaria de parques eólicos en Galicia en terreos de carácter forestal, a existencia deste tipo de propiedade para unha parte considerable dos montes seguramente ten condicionado algunha das prácticas realizadas.

Para poder analizar as variables estipuladas e así responder ao obxectivo xeral establecido e aos obxectivos específicos, no proceso de elaboración consideráronse dous niveis de investigación:

- Cualitativo: a partir dunha revisión bibliográfica onde comprobar os diferentes enfoques cos que se ten abordado a análise do sector; ademais, enviáronse enquisas a empresas e fixéronse diversas entrevistas con técnicos e directivos de empresas participantes na actividade eólica. Con todo isto buscouse un achegamento que permitira detectar a existencia de distintos fenómenos ou situacións, para determinar as súas influencias sobre a problemática obxecto de estudo.
- Cuantitativo: coa pretensión de describir o comportamento e/ou a tendencia de características externas xerais das variables obxecto de estudo, como o emprego e a potencia instalada, sendo preciso analizar

unha multiplicidade de casos, a partires de diferentes fontes, e tamén realizando un proceso directo de recollida de información (por entrevistas directas e por enquisas), e de contraste e valoración da mesma. Esta actividade analítica e de cuantificación permitiunos valorar a dimensión e a afectación de feitos concretos que teñen unha notable incidencia no campo de estudo.

O proxecto de tese dividiuse en dúas partes, a primeira onde se quixo contextualizar o sector eólico galego, tanto desde unha perspectiva histórica como espacial. O modo en que ao longo dos anos se foi desenvolvendo o sector eléctrico en España e Galicia, así como as características estruturais do sistema enerxético mundial ou o encadramento institucional europeo, español e galego, son elementos decisivos á hora de comprender o proceso que se seguiu no período considerado. Para facer esta contextualización acudimos tanto aos estudos que se teñen dirixido a estas análises específicas como aos plans e normas emanados das diferentes administracións e as estatísticas enerxéticas dispoñibles.

Ademais, considerouse necesario coñecer outros modelos presentes en diferentes países onde houbo unha política activa de promoción do sector, coa finalidade de atopar elementos chave que puideran servir para definir un vector director que recolla as principais premisas para acadar un cadro íntegro de apoio ao sector diante dunha reforma do modelo hoxe vixente en Galicia. Para este achegamento acudimos fundamentalmente a estudos realizados sobre ditos países e a información institucional e empresarial. O criterio de selección dos países analizados foi, por un lado, a situación de liderado no sector en algunha das variables relacionadas (caso de Dinamarca, Holanda); a potencialidade futura no mesmo (Lituania), a aposta polas implicacións ambientais deste tipo de enerxía renovable (Xapón), e o modelo descentralizado e de gran impacto realizado por China.

Unha vez definidos os trazos determinantes do vector director, cumpría coñecer cal era a realidade do sector eólico en Galicia, no marco temporal considerado, e facendo un seguimento detallado da normativa, da potencia instalada e da produción, tal e como se recolle no capítulo 6.

A segunda parte do proxecto de tese está dirixida ao coñecemento e interpretación dos elementos estruturais básicos do sector eólico galego. Considerouse fundamental tratar neste apartado diferentes aspectos de tipo institucional que, entendíamos, podían facer comprender mellor tanto as circunstancias do desenvolvemento eólico galego como os trazos que hoxe representa: desde a lexislación que se elaborou ao longo dos anos, o cadro político que acompañou este deseño, certas inercias administrativas e xurídicas, os grupos de presión plasmados nos conglomerados empresariais e os seus representantes, etc.

Ademais, achouse necesario enfrontar o estudo dalgunhas das implicacións económicas e ambientais que o desenvolvemento do sector supuxo para Galicia, en particular, os efectos sobre o emprego xerado e o impacto sobre espazos naturais, nalgúns casos sometidos legalmente a protección.

Como se acaba de indicar, os aspectos institucionais desempeñaron un papel relevante no noso estudo. Certos conceptos e perspectivas nadas no ámbito da economía institucionalista resultaron ser unha guía analítica preferente²⁰. Para tratar de acadar as respostas ás preguntas formuladas, a metodoloxía institucionalista aséntase sobre as seguintes premisas²¹:

- A importancia está nos factores institucionais, que caracterizan a relación cos axentes implicados.
- A análise é interdisciplinaria, pois recoñece e recolle criterios que proceden da política, da economía, da ecoloxía, da socioloxía.
- Téñense en conta os hábitos dos axentes e as influencias culturais do contorno.
- As técnicas matemáticas e estatísticas son un apoio á economía teórica, non un elemento central.
- A análise comeza por coñecer feitos socialmente coñecidos,

²⁰ Como indica Ramos (2000c) no ámbito concreto da economía dos recursos naturais, os aspectos institucionais recibiron moita menor atención que noutros campos de investigación. Aínda que existen algúns autores de referencia (Ciriacy-Wantrup (1995), Bromley (1991), Ostrom (1990), etc.).

²¹ Hodson (2001, p.13)

considerando conxecturas teóricas sobre as causas dos mesmos, pasando a un segundo plano os modelos matemáticos.

- Resulta imprescindible realizar unha exhaustiva comparativa entre o material empírico das diferentes institucións socioeconómicas implicadas.

Analizamos os fluxos de acción e información entre individuos e institucións, públicas e privadas, que están detrás do desenvolvemento do sector eólico en Galicia, centrando a atención nas transaccións de tipo institucional e non tanto nas transaccións de produtos²². E directamente, estamos estudando as relacións de poder e información que configuran este contexto. Nesta perspectiva, aparece o concepto de *activo ecosocial*²³, entendido como capacidade que ten o vento (neste caso) de satisfacer todo un conxunto de funcións económicas, sociais e ambientais, tanto de carácter cuantitativo como cualitativo. Cobran polo tanto protagonismo, diferentes variables, ambientais, económicas, sociais e políticas. Unha das que dende a perspectiva institucionalista ten un papel máis destacado é a *conservación*²⁴. Debe partirse de que a conservación non significa a non utilización dos recursos, porque de ser así, implicaría a eliminación de recursos tanto de tipo fósil como de tipo renovable. Polo tanto, compre expresarse en termos de utilización, cobrando relevancia as actuacións sostíbles, entendidas como aquelas que poden persistir no tempo. Tamén destaca a idea de propiedade do recurso, elemento difícil de establecer cando facemos referencia ao que comunmente se coñece como ben libre. Esta cuestión é especialmente importante cando falamos do recurso eólico que se obtén da acción do vento, pero na que é precisa, no contexto actual, a existencia dunha empresa, propiedade privada, para a produción derivada do recurso, e onde este non pode aproveitarse sen a adecuación a un cadro regulamentario construído desde as administracións. En definitiva, é necesario considerar no estudo do sector eólico o papel das institucións como axentes reguladores, e a súa importancia radica tanto nas disposicións e accións que acomete como nas que omite ou está ausente, xa que todas elas explican un determinado comportamento institucional.

²² López Sanz (1999,p.7)

²³ Aguilera (1998, p.4)

²⁴ Aguilera (1995,p.25)

Tal e como teñen manifestado algúns autores²⁵ existe unha interacción entre as institucións e os axentes, de modo que as regras inflúen no desenvolvemento dunha determinada acción, ao tempo que os axentes son capaces de modificar ou delimitar as propias regras. O cadro institucional ten unha enorme relevancia como condicionante dos comportamentos de xestión de recursos naturais, e segundo se configure aquel estrutura de modo diferente os custes e beneficios asociados á actuacións dos individuos. Por outra parte os aspectos políticos son decisivos na xestión de recursos naturais, e, de non considerarse, resulta difícil entender por que sobreviven ao longo do tempo situacións de ineficiencia ou indesexables.

Partindo destas consideracións, optouse por varias vías para coñecer mellor este papel institucional:

- Análise do desenvolvemento normativo promovido desde as diferentes administracións, sobre todo da Xunta de Galicia, por ter as competencias indicadas para a ordenación do sector eólico e a partir do que foi posible a instalación de todos os parques eólicos existentes hoxe en Galicia. Facendo un paralelismo entre as diferentes normas reguladoras e a evolución do sector, puidéronse establecer as diferentes etapas no proceso que se indicaron anteriormente. O contido normativo, así como aquilo que non se regula, mostran tamén unha determinada forma de entender o papel que debe ter o sector e, por extensión, as enerxías renovables na estrutura enerxética galega, e os intereses que se deben favorecer e cales non na súa expansión.
- Análise da presenza empresarial no sector. Tendo en conta que, na maior parte dos casos, se procede á constitución dunha empresa específica para a xestión de cada parque, e que se xeneralizou a práctica de construír parques eólicos de menos de 50 megawatts, lindeiros entre si, para evitar a tramitación que correspondería á Administración central, a relevancia de cada grupo empresarial queda agochada. A forma de proceder das empresas que preferiron a tramitación autonómica con un camiño aparentemente máis longo, solicitando varios parques nunha mesma localización onde, de facto, só

²⁵ Ramos (2000c)

vai a haber un, manifesta que o ámbito institucional foi crucial e que a complexidade burocrática non sempre ten porque corresponderse cunha maior dificultade para a consecución dos obxectivos empresariais. Por outra parte esta forma de actuar, tende a agochar o tramado de intereses privados na explotación dun recurso sometido a control público. Foi necesario polo tanto, cruzar información procedente de distintas fontes á fin de determinar a orixe do capital na empresa matriz a que pertencen as empresas promotoras ou as empresas propietarias do parque e que, en definitiva, son as donas do vento en Galicia configurando grandes conglomerados empresariais.

Esta procura articulouse en base a varios pasos²⁶:

1. Análise da relación dos parques eólicos autorizados en Galicia dende o ano 1995 ata o ano 2010, publicada polo INEGA (anexo 3).
2. Estudo dos datos por empresas proporcionados pola base de datos SABI e a información facilitada pola Comisión Nacional de Mercados de Valores (en adiante CNMV), actualizada ata finais de 2009.
3. Elaboración dunha nova relación na que, por provincias e por períodos temporais (1995-2001, 2002-2007, 2008-2010), se recollen os seguintes datos: nome dos parques eólicos, empresa propietaria, empresa matriz, principais accionistas, así como o ano de autorización e a potencia comunicada á consellería competente (en kW).
4. Creación dun ránking das principais empresas matrices, en termos de potencia autorizada, que permite determinar o liderado no proceso de establecemento de parques eólicos en Galicia, dende o ano 1995 ata o ano 2010.
5. Elaboración de esquemas onde se establecen os vínculos existentes entre os diferentes grupos empresariais e a existencia dun certo grao de integración e/ou colaboración entre as mesmas.

Un concepto ao que se lle outorga unha relevancia especial na economía

²⁶ No capítulo 7, pode consultarse con máis detalle o procedemento seguido

institucional é o de *territorio*, definido como unha forma de captar a complexidade do social, incluíndo múltiples elementos, que configuran un todo, que está exposto a unha regulación económica proposta. Permite afrontar o estudo das variadas dimensións da realidade social²⁷ tendo en conta elementos propios da xeografía, da socioloxía e doutras disciplinas.

Este elemento pareceunos primordial cando o relacionamos co noso obxecto de estudo, ao estar vinculado co propio proceso de regulamento do sector eólico en Galicia, onde se están a dar unha serie de situacións que poden condicionar a evolución do propio sector. Desde este punto de partida pódese saber cales son os elementos socialmente diferenciadores de certos territorios e que posibilitaron un desenvolvemento de sectores económicos nun cadro normativo incompleto. Neste senso, é totalmente aplicable á nosa investigación. O territorio, no sector eólico, comprende ademais nesa totalidade que antes referimos, un elemento que consideramos fundamental, o terreo como soporte sobre o que se instalan os mecanismos necesarios para o aproveitamento enerxético do vento, de modo que ese ben libre queda vinculado ao soporte físico que determina a súa viabilidade económica e empresarial, convertendo a propiedade dos terreos nunha peza chave no desenvolvemento sectorial. Malia a existencia dun vínculo inexorable, a ausencia de recoñecemento normativo provoca unha fonte de conflitos permanentes entre os propietarios do solo, as empresas promotoras e unha administración que non acaba de poñer remedio mediante un tratamento específico que regule o problema. En consecuencia, o valor recoñecido dos terreos asóciase por parte de empresas e, cando se utiliza a vía da expropiación, polas instancias xudiciais á produción agrícola, pecuaria ou forestal previa á instalación do parque e non aos rendementos empresariais da actividade enerxética, ao considerarse que o recurso eólico non pertence ao propietario do terreo, como así é, aínda cando ese recurso só resulta accesible desde esa base física. A primacía do carácter público ou privado segundo o momento do proceso de instalación do parque onde nos situemos acaba por semellar unha desculpa para resolver en favor dunha das partes ditos conflitos.

Partiuse inicialmente dun referente metodolóxico que apuntaba á avaliación

²⁷ Coq (2002, p.243)

desta problemática, ao ter por obxectivo a análise das vías que a cidadanía ten á súa disposición para poder expresar os valores proporcionados polo medio ambiente cando se ven afectados por decisións políticas. Esta metodoloxía aplícase fundamentalmente á valoración dos bens naturais: a metodoloxía VALSE. Por VALSE enténdese Valuation for Sustainable Environments, que foi desenvolvida polo proxecto de investigación europeo “Social Processes for environmental valuation (1996-1998)”²⁸.

Para a metodoloxía VALSE, a valoración dos activos, dos servizos e das medidas ambientais considérase dende unha perspectiva multidimensional²⁹, establecendo como un problema pode considerarse e como se relacionan os intereses particulares e colectivos das persoas afectadas, diferenciando premisas básicas:

- Os particulares teñen intereses específicos no medio natural, como son o mantemento e gozo do hábitat, a herdanza do mesmo por parte dos seus antepasados e a obriga de deixarllo aos seus descendentes, e a perdurabilidade do mesmo como espazo económico, fundamentalmente.
- A medida científica do significado que o ambiente pode ter pode incluír a indivisibilidade dalgúns bens e servizos ambientais, así como a irreversibilidade dos cambios da natureza e a incerteza derivada deste sistema complexo.
- As persoas poden expresar a súa opinión, individual ou como parte dun colectivo, na dimensión do valor que reporta para ese colectivo.
- Exemplos de transparencia, xustiza e responsabilidade inclúen consideracións relativas á distribución de custes, riscos e beneficios, xeográficos e intertemporais, e estender os conflitos a unha dimensión na que se define que se entende por xusto, correcto e conveniente.

A metodoloxía VALSE desenvolveuse a partires do estudo de casos específicos, e non existe un modelo xeral de aplicación universal para poder definir un sistema analítico de valoración³⁰. Con todo, a partires das reflexións

²⁸ Sánchez (2004)

²⁹ O'Connor (2000a)

³⁰ O'Connor, (2000b)

metodolóxicas realizadas polos diferentes autores na análise particular de cada caso, poden definirse unhas liñas básicas de actuación, que permiten clarificar os problemas de elección en canto á valoración dos recursos renovables.

Así, recolle as afirmacións de axentes sobre as decisións políticas (pero tamén pola inexistencia das mesmas) con consecuencias sobre unha unidade social ou política, dando como resultado un conxunto de afirmacións sociais ou preocupacións que sexan destacables por encima de intereses individuais. Os obxectivos desta metodoloxía concréntanse en dous bloques³¹:

- Entender as vías que empregan os grupos sociais para expresar os valores ambientais.
- Presentar resultados que permitan ver a idoneidade das alternativas propostas de cara á comunidade e dos responsables da toma de decisións.

Este enfoque ten como punto de partida a hipótese da existencia de forzas de interacción entre os distintos axentes e a articulación de mecanismos de acción e decisión pública.

No proceso de valoración, poden distinguirse tres elementos básicos:

- Os axentes como fonte de información.
- O proceso colectivo de toma de decisións do que derivan as necesidades de valoración.
- O avaliador do proceso.

Os procesos de valoración ambiental contémpanse no contexto de discusións de políticas ambientais relacionadas coa actuación pública ou colectiva, incluíndo valoracións económicas e sociais que faciliten a toma de decisións públicas, for para identificar prioridades ou ben para mellorar o nivel de coñecemento sobre aspectos determinados do tema en particular. Dentro desta metodoloxía, a gran variedade de perspectivas de avaliación ambiental, poden articularse sobre posturas normativas en base a un coñecemento científico (dende unha consideración democrática, en base a expresión pública dunha situación concreta, búscanse distintas vías que mostren o coñecemento sobre

³¹ Ibid

tal situación coa finalidade de acadar decisións satisfactorias) ou en base a técnicas de valoración (considerase a análise institucionalista, para definir pautas de influencias políticas, en base ao estudo de documentos, entrevistas e outras fontes institucionais).

Esta análise considera o enfoque institucionalista, porque trata de dilucidar os cambios que se producirían sobre a propiedade do solo debido á consideración de valores ambientais e tendo en conta os cambios normativos que o alentaron. Neste senso, a problemática do uso do solo para iniciativas eólicas asociada á valoración ambiental pode chegar a entenderse mellor a partires do estudo dos procesos sociais implementados para dar a coñecer as claves do conflito. A orixe desta problemática está en que o medio ambiente é un espazo de conflitos no que distintos grupos sociais expresan as súas opinións, porque está intimamente relacionado co seu hábitat vital. Estes procesos de valoración poden realizarse a partires de cadros regulamentarios ou de decisión que aseguren un compromiso activo por parte de todos os grupos de axentes partícipes (no caso que nos ocupa, correspondería cun regulamento para unha correcta valoración do terreo para uso eólico).

Aínda tendo como guía básica a metodoloxía VALSE, renunciouse a tratar de seguir fielmente os pasos que encamiñaron outros traballos, por causa da existencia de dúas limitacións:

1. A dificultade de identificar con rigor ao conxunto de persoas afectadas pola instalación de parques eólicos. O motivo disto ven dado por varias razóns:

- O número elevado de propietarios afectados
- A extensión xeográfica na que se localizan os parques
- A carencia de información pública que permita identificar aos titulares dos terreos
- A escasa organización dos propietarios afectados en colectivos recoñecibles
- A opacidade informativa coa que operan as empresas promotoras de parques

2. A pouca transcendencia pública dos conflitos, en grande medida como consecuencia das razóns expostas.

Con todo, pretendeuse afastarnos o menos posible das propostas da metodoloxía VALSE, polo que se optou por tres vías para achegarnos a unha información que se correspondese con aquela que non se podía obter polos motivos enunciados. Estas vías consistiron no seguinte:

1. Acudir aos poucos colectivos que se presentan inequivocamente como organizacións formadas por propietarios de terreos afectados por parques eólicos, ademais de contactar con persoas propietarias de terreos ou os seus representantes legais dos que existe constancia de teren emprendido accións legais contra empresas promotoras por discrepancias na valoración de terreos.
2. Obter información de colectivos sociais que, aínda non aglutinando necesariamente a propietarios de montes, teñen manifestado abertamente a existencia de conflitos coas empresas promotoras, supoñendo, en ocasións, a única voz diante deles.
3. Obter información directa de persoas que traballan ou teñen traballado para empresas promotoras e que coñecen de primeira man os modos en que estas actúan diante dos conflitos. A información desinteresada destas persoas contou sempre, e por motivos que resultan obvios, coa solicitude dunha garantía expresa de anonimato.

A partir de aquí o procedemento de traballo levou á emprender uns pasos fundamentais:

- A realización de entrevistas que aportasen información cuantitativa e cualitativa coas diferentes persoas e colectivos enumerados.
- A localización de documentación pública e privada e o seu tratamento posterior. Esta documentación consistiu primordialmente en acordos e contratos de compra-venda e aluguer de terreos, cartas de interese e documentos de procesos xudiciais e sentencias, que permitiron ver os prezos que estaban a recibir. Esta información foi estruturada e analizada, e tamén completada con datos publicados de xeito puntual, que axudaron a delimitar a magnitude da situación.

Contrasta vivamente a existencia dun conflito soterrado na instalación de parques eólicos coa reiterada insistencia de empresas e administracións públicas nas positivas e crecentes repercusións económicas para as zonas onde se localizan os parques, sobre todo pola súa incidencia no emprego. Considerouse preciso comprobar se os resultados no mercado de traballo se correspondían coa mensaxe publicitada, toda vez que este podía ser un dos modos en que a intensidade do conflito era apagada. Para coñecer ou ter cando menos unha aproximación ao impacto real do emprego xerado, realizamos un proceso de estudo que se asentou en diferentes acimbres³²:

- Recollida directa de información, a partires da realización dunha breve enquisa de deseño propio aos responsables de recursos humanos de diferentes empresas do sector. A enquisa (anexo 1), remitiuse a todas as empresas promotoras do sector eólico, propietarias e de servizos eólicos en Galicia (anexo 2). Consta de dúas preguntas sobre a evolución do emprego, foi remitida por correo electrónico, e procedeuse a un contacto telefónico en tres ocasións diferentes ao longo dun período de tres meses, coa finalidade de conseguir a resposta mínima necesaria. O resultado só pode ser cualificado de negativo dada a pobreza de resultados conseguidos, con tan só a contestación dunha empresa. As impresións obtidas no proceso de recollida de información e a case nula resposta obtida puxo de manifesto, ao noso entender, a tendencia xeneralizada do sector de non distribuír información sobre a situación laboral. Estas reticencias foron constatadas nas entrevistas realizadas, en particular a tres persoas vinculadas a tres empresas que representan aproximadamente o 60% do volume de negocio eólico, pero que non facilitaron autorización para seren citados neste proxecto nin a título persoal nin en nome das empresas.
- Decidiuse que para solventar a falla de obtención de datos directos a partires das empresas, era imprescindible realizar unha análise cualitativa e cuantitativa de diferentes estudos e investigacións relacionados coa temática, e determinar as razóns das posibles

³² No capítulo 9, pode consultarse con máis detalle todo o proceso de desenvolvido

diverxencias. Así, o informe *The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union* (Comisión Europea, 2009), destaca que a creación de emprego é un aspecto positivo vinculado ás enerxías renovables, sobre todo no entorno rural, e que sobre o ano 2020 será capaz de xerar 900.000 empregos. Destaca o papel de España, e por comunidades autónomas, comprende destacar a Galicia.

A información aportada por outras fontes baséanse en cálculos mediante estimacións, e non existe unha fonte estatística de base que permita coñecer a evolución real do emprego directo e indirecto xerado, no sector eólico. Outro aspecto salientable é a imposibilidade de determinar se os datos de empresas proporcionados teñen un carácter bruto ou neto, ou se este é directo ou indirecto. As referencias bibliográficas empregadas foron: *A economía eólica en Galicia*, realizado pola Asociación Eólica Galega (en adiante, EGA) (EGA, 2005); *Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España*, realizado pola Asociación Empresarial Eólica (AEE, 2008); diferentes estudos realizados polo Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, entre os anos 2006 e 2009; *Study of the effect on employment of public aid to renewable energy sources* (Universidad Rey Juan Carlos, 2009); *Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España* (APPA, 2009) e o *Análisis de viabilidad económico-financiero de un proyecto de energías renovables* (Prensas Universitarias de Zaragoza, 2009).

Consultáronse as fontes estatísticas oficiais, a nivel autonómico, nacional e europeo (destacando a *Estadística del Sector Eléctrico en España (1994-2007)* (Ministerio de Industria y Comercio, 2008) concluíndo que non existe unha estatística completa sobre esta cuestión, polo que intentaremos desentrañar entre a información dispoñible qué tipoloxía de emprego se está a indicar de modo que poidamos aproximarnos a un novo escenario menos opaco e máis preto á realidade.

O último capítulo adicouse ao estudo das implicacións ambientais derivadas do asentamento dos parques eólicos, partindo da análise da ampla e variada normativa, tanto a nivel europeo, como español e galego. Nesta normativa constatouse a importancia da realización de estudos de impacto ambiental pormenorizados que puxesen de manifesto a existencia dos posibles impactos provocados no entorno, existentes a pesares da característica destacada das enerxías renovables de provocar unha menor lesión ambiental. Neste senso, consideramos fundamental centrar a atención sobre a realización da tramitación ambiental e a laxitude da administración galega, indicando xa no capítulo 6, como se favoreceron actuacións por parte das empresas que non supuxeron unha mellora ambiental. E sen esquecer que se seguiu unha dinámica de elaboración de estudos de impacto de “oficio”, máis como o cumprimento dun trámite, que como a constatación dunha determinada realidade.

I PARTE

4.- CARACTERÍSTICAS DO SECTOR ENERXÉTICO NA ECONOMÍA CONTEMPORÁNEA

4.1. TRAZOS XERAIS.

A vida no planeta Terra ten a súa fonte de alimentación no Sol e toda forza que se queira aplicar resulta dunha transformación da enerxía solar³³. A enerxía pode manifestarse de múltiples formas, podendo diferenciar entre aquelas que se corresponden cun estado particular de organización da materia: enerxía mecánica, térmica, eléctrica, química, nuclear e de radiación. Calquera utilización dunha destas formas leva a unha desestruturación, unha perda de calidade da enerxía, ao estar sometida á lei da entropía (segundo principio da termodinámica). De modo que a produción de calor no proceso de transformación dun modo de enerxía a outra, debido á lei de conservación da enerxía (primeiro principio da termodinámica), poderá transformarse parcialmente en traballo, ademais de poder supor tamén unha perda de enerxía mecánica. Esta característica resulta propia da actividade económica, porque calquera ben material pode traducirse na cantidade de enerxía que retén; toda forza de traballo é un potencial enerxético susceptible de liberar enerxía, e calquera capital produtivo creado pola humanidade é resultado dun traballo que

³³ Passet (1996, p.189).

pode expresarse en unidades enerxéticas³⁴.

O desenvolvemento industrial, a partires da creación da máquina de vapor, forma as bases para a expansión das sociedades industriais avanzadas, marcando a loita contra o medio, sobre todo dende que a calor se puido transformar en movemento e se crearon sistemas de transporte da enerxía. Pouco a pouco a forza laboral humana e animal foi substituída por técnicas de transformación enerxética, que permitían reducir custes para os propietarios. Paralelamente xurdiron procesos migratorios cara os centros xeradores de riqueza e intensivos en uso da enerxía, despoboando as zonas agrarias, e masificando as cidades industriais. En definitiva, deuse un aumento de produtividade que ten o seu inicio na produtividade enerxética, ao tempo que aparece un amplo abano de novos produtos e unha nova estrutura de clases sociais.

Neste contexto, o incremento continuado do consumo da enerxía aparécesenos como unha mostra de adianto, un desenvolvemento da produtividade, unha internacionalización da economía e, sobre todo, o potenciamento da eficiencia enerxética, pero tamén como manifestación dun modelo enerxético caduco e lesivo co medio ambiente³⁵.

O consumo de enerxía, independentemente do tipo de recurso empregado, está presente en calquera actividade da sociedade actual, e, dado o nivel alcanzado, mesmo semella abusivo, polo que as prácticas de aforro³⁶ están a presentarse como unha necesidade enerxética urxente. Detrás desta situación escóndese o modo en que se entendeu o desenvolvemento económico, xa indicado con anterioridade, que en forma de iluminación, usos domésticos, sistemas de transporte e de produción, permitiu camiñar cara un uso da enerxía cada vez menos racional e máis ineficiente³⁷. As sociedades modernas, inmersas nun crecemento constante, un peso cada vez maior da poboación urbana, e unha procura continuada de aumento da produtividade económica e da produción, ten levado á un incremento exponencial do consumo enerxético, sen que a capacidade de autoabastecemento aumentara

³⁴ Ibid (p. 190-216)

³⁵ Sheer (1993, p. 31-33)

³⁶ Miguélez (2003, p. 16)

³⁷ Menéndez (1997, p.33-36)

do mesmo xeito (en ocasións dáse o proceso contrario), e provocando un alto grao de contaminación ambiental con consecuencias nefastas polas súas afectacións climáticas. Esta evolución deuse apenas nun século, de forma que se aínda en 1850 os combustibles máis empregados eran a madeira e o carbón vexetal, cun consumo total anual per cápita de 500 kg de madeira, en 1990, o consumo global anual per cápita de combustibles fósiles e electricidade primaria era equivalente a 1,5 toneladas de petróleo. Incrementouse a cantidade de enerxía consumida e mudouse o tipo de combustible empregado. A crise enerxética de 1973 puxo de manifesto a necesidade de desenvolver o aproveitamento das enerxías renovables que apenas ocupaban un lugar no abastecemento mundial, para conseguir que fosen competitivas fronte ás fontes convencionais e, desta forma, chegar a constituírse como un complemento das mesmas. Pero o realmente importante, era chegar a conseguir tamén a súa competitividade en termos de equilibrio ambiental, benestar social e racionalidade no uso.

Se en 1900, para a xeración de electricidade empregábase menos do 1% de combustibles fósiles, e en 1990, a cifra era do 25%. Na sociedade actual o consumo de enerxía primaria non procedente de biomasa provén de combustibles fósiles a partires da combustión de diferentes tipos de carbón, do petróleo e do gas natural³⁸. Existen diferenzas na estrutura enerxética dos países en función do seu papel na división internacional do traballo, o modelo de desenvolvemento seguido, os recursos enerxéticos dispoñibles e, en definitiva, as características da súa estrutura produtiva, dando lugar ademais a usos enerxéticos dispares. Os países con maior nivel de renda presentan un maior consumo de enerxía, porque a súa poboación demanda máis bens e servizos, a produción e distribución dos mesmos impulsa, á súa vez, unha maior demanda enerxética, ao tempo que a mobilidade de persoas e mercadorías se acrecenta. A industria pesada e o sector dos transportes son consumidores intensivos de enerxía, mentres que o sector servizos e a agricultura se sitúan en niveis moi inferiores. Habitualmente, un país sometido a un proceso de crecemento económico cunha dinámica industrializadora tende a aumentar o consumo de enerxía, como o fan unhas pautas de consumo e de

³⁸ Smil (2001, p.255-257)

organización social. A iso contribúen a mecanización das actividades económicas e un crecente consumo doméstico de enerxía debido ás elevacións na renda per cápita, a consecuente modificación da demanda familiar, elevando a demanda interna. Aínda así, se ben a tendencia anteriormente exposta é unha práctica xeneralizada, tamén pode producirse un ritmo de crecemento do consumo de enerxía que ao alcanzar determinados niveis de renda sexa menos intensivo, ao reducirse a propensión marxinal ao consumo, ao tempo que as melloras tecnolóxicas sobre a eficiencia enerxética permiten un mellor consumo enerxético unitario para cada ben producido. No entanto, o aumento da demanda agregada fai que esa menor intensidade se compense en moitas ocasións con esa maior demanda de bens e servizos. Os países con maior nivel de renda per cápita están a experimentar un maior consumo de enerxía nos fogares, polo que o consumo enerxético per cápita resulta un indicador do desenvolvemento económico dos países. Paralelamente, nas sociedades non desenvolvidas do mundo, o uso da enerxía ten un carácter moito máis racional: cociñar, quentarse, alumear os fogares, as escolas, os hospitais³⁹.

O sistema enerxético mundial actual responde á evolución do sistema capitalista. Este sistema está baseado no uso de fontes enerxéticas non renovables (primeiro carbón, e despois petróleo ou uranio). Nestes últimos anos, acudimos a un novo cambio, a un novo modelo enerxético, no que as necesidades enerxéticas son crecentes ate o punto de requirir o uso de todo tipo de fontes de enerxía, tanto fósiles como renovables.

De acordo coa clasificación dos recursos naturais de Jacobs (1996, p. 46-47) poderíamos distinguir tres tipos de fontes enerxéticas:

- Recursos non renovables: aqueles que non poden rexenerarse de forma natural nun intervalo de tempo humano, senón que se precisarían miles de millóns de anos. Son os combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas) ou de natureza mineral (uranio, etc). Dende a perspectiva económica, a oferta destes recursos preséntase como fixa, que diminúe co consumo.
- Recursos renovables: aqueles que se rexeneran de forma natural, a

³⁹ Menéndez (1997, p. 27-30 e 36-38)

pesares do seu uso continuado. Destacan a auga, o vento, o hidróxeno ou as biomásas⁴⁰. Compre matizar que a actividade humana e a alteración dos ecosistemas pode afectar á dispoñibilidade de recursos renovables, podendo esgotarse.

- Recursos continuos: son as fontes de enerxía que non ven alterada a súa oferta pola actividade humana. É o caso da enerxía do sol, que produce radiación solar e enerxía eólica, e a gravidade, que provoca a enerxía das mareas e a enerxía das ondas e a hidroelectricidade (parcialmente renovables), así como a enerxía xeotérmica que se orixina polo calor da cortiza terrestre.

Na denominación máis convencional as enerxías renovables virían a corresponder co que na clasificación anterior serían tanto renovables como continuas. Dado o uso estendido da categoría de enerxías renovables para todas elas nós adoptaremos esa mesma denominación. Porén se facemos mención a dita clasificación é porque achamos útil a diferenza existente entre aquelas que son renovables en stricto sensu e aquelas que teñen un carácter continuo. Esa diferenza aproxímanos a unha cuestión tan importante como o da renovabilidade e que, frecuentemente, pasa desapercibido, que é o carácter de esgotabilidade ou non da fonte enerxética. Se resultan evidentes as razóns do carácter esgotable das fontes non renovables, non o son tanto o que pode darse nas renovables. Mentres que nas enerxías renovables en stricto sensu a esgotabilidade ven determinada polo respecto ou non aos ciclos dos ecosistemas que garanten a renovabilidade (nun ser vivo que non garantamos mediante a reprodución a reposición dos individuos que desaparecen, acabaremos por facelos desaparecer), nas fontes continuas a inesgotabilidade está asegurada porque non depende directamente da acción humana⁴¹, aínda que esa inesgotabilidade non supoña a inexistencia de limitacións (espaciais, económicas, tecnolóxicas ou institucionais). Polo tanto, aínda utilizando a denominación xenérica de enerxías renovables, teremos en conta esa dupla condición de fontes con carácter esgotábel ou non, particularmente importante

⁴⁰ Desde a leña, para obter calor, aos cultivos enerxéticos (oleaxinosos, herbáceos, leñosos ou algas) para obter electricidade ou agrocarburentes, a residuos de orixe agrícola, forestal ou animal dos que extraer biogás, calor ou carburentes.

⁴¹ Aínda que o impacto das actividades sobre o clima planetario acaban por ter efectos sobre os réximes de ventos ou os ciclos hídricos.

no caso da enerxía eólica.

As enerxías non renovables ou enerxías fósiles son enerxías comerciais sobre as que se aprecia unha situación peculiar: non poden proporcionar, por si soas, toda a enerxía necesaria para o funcionamento da industria e do comercio, e o seu uso non é universalizable a un nivel semellante ao dos países desenvolvidos. Nestas condicións, o uso dos recursos enerxéticos propios de carácter renovable estaría en posición de converterse en decisivos na súa estratexia económica⁴². Aquí habería mercados potenciais claramente competitivos para estas outras enerxías. Compre salientar, pois, que as enerxías renovables poden ter un papel relevante, posto que contribúen a reducir os impactos negativos sobre o medio, cobren as deficiencias do sistema enerxético tradicional e permiten superar a escaseza enerxética dos países subdesenvolvidos⁴³.

Debemos tamén destacar que os recursos e as reservas son cambiantes co tempo, atendendo ás posibilidades de aplicación das novas tecnoloxías, á implementación de procesos de investigación, desenvolvemento e innovación, e ao descubrimento de novos xacementos, ou, tamén, a flutuacións no prezo⁴⁴. Esta flexibilidade é necesariamente maior no caso das enerxías renovables e, sobre todo, nas de carácter continuo.

Unha observación evolutiva a longo prazo, permite catalogar variacións cualitativas e cuantitativas na composición da demanda enerxética. A razón está na aparición de fontes de enerxía menos custosas e con gran rendemento, o paso a novos consumos e a consolidación de novas tecnoloxías. Non deben de obviarse os conceptos de *eficiencia da enerxía*, é dicir, o seu poder de xerar calor, si se utiliza unha unidade de medición homoxénea; nin tampouco a *limpeza* e a *comodidade no uso final*. O avance da economía é un factor que inevitablemente leva a un aumento do consumo enerxético, e que vai incidindo nun aumento da oferta enerxética dispoñible. Tradúcese na presenza de máis conflitos ambientais derivados da xeración, distribución e uso da enerxía.

O aumento máis acusado da poboación estase rexistrando nos países en vías

⁴² Prieto (2009)

⁴³ Sheer (1993,p.123)

⁴⁴ Naredo e Parra (1993)

de desenvolvemento, polo que, partindo da variable “consumo per cápita”, a partires dos datos da Axencia Internacional da Enerxía (en adiante IEA)⁴⁵ se estima un incremento do 65% da enerxía necesaria no ano 2020.

O aumento do consumo da enerxía provoca un efecto directo sobre a economía e, tamén sobre o medio. A importancia e a urxencia por obter recursos enerxéticos que cubran a demanda canto antes, pode chocar co respecto polo medioambiente, xerando lesións e efectos tan pouco desexables, como o efecto invernadoiro. Podería dicirse que a enerxía, a economía e o medio camiñan paralelas, pero rara vez van da man.

En todo caso, o avance da economía actual parece mostrar, cada vez con máis evidencia, que o desenvolvemento económico pode derivar nunha crise ecolóxica, pasando antes por unha crise económica de abastecemento.

A meta de incorporar variables de sustentabilidade no desenvolvemento do sistema enerxético, require conciliar o abastecemento da crecente demanda de enerxía, cunha protección efectiva do entorno, intentando avanzar na equidade interxeneracional, que permita asegurar o dereito das futuras xeracións, para tratar de vivir nun medio ambiente san, cuns niveis óptimos de calidade de vida e cun garante do progreso vindeiro.

Facer un uso eficiente da enerxía estase convertendo nunha condición ineludible de todos os axentes do mercado enerxético: produtores, consumidores, e reguladores. Considerando a evolución do mercado enerxético nos últimos anos, e os cambios ambientais e climáticos, non debe minusvalorarse o papel da eficiencia enerxética, dun uso racional da enerxía e do aforro, como unha solución concreta que contribúa a unha maior equidade interxeneracional, a mellorar a competitividade da economía, a diminuír os impactos ambientais derivados dunha menor produción e consumo de enerxía, así como a tratar de reducir ao necesario as expansións que naturalmente requira o sistema enerxético

Os grandes problemas ambientais derivados do abastecemento enerxético son provocados fundamentalmente polos países industrializados. Ante esta situación, o uso de enerxías renovables parecería ser unha solución factible.

⁴⁵ IEA,(2009)

Para poder conseguir un sistema de desenvolvemento sostible e respectuoso co medio, e así, evitar desequilibrios enerxéticos que deriven nunha crise económica e social, son precisos análises a nivel mundial dos problemas de subministro enerxético, para determinar a demanda e as posibles carencias, e establecer políticas de aforro e eficiencia enerxético-ambiental.⁴⁶

Con este fin, o Consello Mundial da Enerxía (GWEC), a través do discurso de Pierre Gadonneix⁴⁷, na Asemblea Executiva que se celebrou en Tallin o 6 de setembro de 2006, pronunciouse sobre a previsible evolución da oferta e da demanda de enerxía ata o ano 2020, considerando os problemas enerxéticos dos nosos días e establecendo unha relación de accións que aseguren o subministro de enerxía sostible no tempo e nos prezos.

O informe do GWEC encerraba serias advertencias. Recalcaba o erro que aparece na política enerxética mundial, favorecendo o uso indiscriminado dun medio considerado unha mercancía sen selo. O seu papel dentro do Produto Interior Bruto global e o volume de financiamento total poden derivar nunha insuficiencia financeira a longo prazo, e os desequilibrios entre consumo e demanda desembocarían nun estancamento económico. Ademais, a relación custe/beneficio, a eficiencia enerxética, parecen provocar menos tensións que o sempre espiñoso tema da regulación de prezos.

Actualmente, a sociedade e a economía, ávidas de avances tecnolóxicos, non facilitan suficientemente a mobilidade tecnolóxica específica do sector enerxético cara novos mercados. Ao final, os recursos existentes, fósiles ou renovables, seguirán sendo imprescindibles e irremprazables, aínda que con matices:

- os recursos fósiles seguirán liderando o mantemento da demanda enerxética, cun claro ascenso do carbón dentro da escala de dispoñibles;
- as enerxías renovables seguirán abrindo e ocupando novos mercados, con paso lento pero firme, tratando de recibir o apoio financeiro incondicional dos gobernos;

⁴⁶ Ocaña (1996)

⁴⁷ www.worldenergy.org/documents/gadonneix06_es.pdf

-a omnipresente enerxía nuclear compatibilizará a súa “puntual” pouca aceptación pública ca súa contribución á cobertura da demanda enerxética.

Neste contexto, a parte dunha notable desinformación técnica, e en relación á valoración dada ás enerxías renovables, destacan sete premisas de tipo económico-tecnolóxico e outras seis premisas de tipo político, que convén nomear⁴⁸. As premisas de carácter económico-tecnolóxico contribúen a forxar a idea de que realmente existen criterios obxectivos que impiden un cambio no sistema enerxético actual cara o uso da enerxía de tipo renovable, son:

- Potencial de uso insuficiente. As enerxías renovables non resultan suficientes para poder prescindir das fontes enerxéticas fósiles.
- O marco temporal. As enerxías renovables poderán desenvolverse a gran escala no longo prazo, polo que deberá continuar o consumo de fontes enerxéticas convencionais, aceptándoas mentres se produce o desenvolvemento das enerxías renovables.
- A necesidade urxente de grandes plantas enerxéticas. O funcionamento da sociedade actual precisa de grandes volumes de enerxía que se produce a partires de macrocentrais enerxéticas, polo que a enerxía renovable non se presenta válida para responder a esta demanda.
- Maiores beneficios ambientais da enerxía de orixe fósil debido á súa eficiencia aumentada. Realizar investimentos na mellora da eficiencia produtiva das plantas de enerxía convencional provocaría unha redución dos custes e derivaría nunha menor lesión ambiental.
- A prioridade funcional das estruturas de abastecemento enerxético existentes. A enerxía renovable debe ser compatible coas estruturas existentes.
- Protexer os recursos económicos. Os intereses da economía xeral identifícanse cos da industria enerxética, polo que a enerxía convencional se presenta como a única fonte abastecedora das industrias.

⁴⁸ Sheer (2009,p.30-31).

- Xunto a estas características, tamén queremos facer mención especial aos problemas de almacenamento da enerxía, argumento que tamén se emprega como barreira para o desenvolvemento das enerxías renovables. O almacenamento da enerxía é un elemento preciso no sistema enerxético actual cando non existe unha simultaneidade entre a produción de enerxía e a utilización de enerxía. No sistema enerxético actual, caracterizado pola internacionalización, non se aprecia dita simultaneidade, polo que o almacenamento se produce fisicamente no caso por exemplo do petróleo, nos buques que o transportan e no caso do gas natural nos tanques de almacenamento, complementado cos sistemas de transporte e distribución. Estes exemplos poñen de manifesto que a enerxía está almacenada antes de converterse en electricidade ou calor, e este feito tamén se aprecia na enerxía renovable procedente das centras hidráulicas e da bioenerxía. A enerxía xeotérmica presenta un sistema de almacenamento que se podería asemellar ao do gas natural. Pola contra, a enerxía procedente do vento e do sol, non ten esa capacidade de almacenamento que, en calquera caso, sería posterior á conversión (Scheer, 2009,p.83). Este problema tamén se detecta nas centrais convencionais, ao teren que estar en constante alerta para poder reaccionar segundo for o estado da demanda eléctrica e considerando a contribución de electricidade que os parques eólicos e as plantas solares poidan proporcionar á rede nese intre. Polo tanto, a problemática detéctase nos dous lados do sistema, e quizais a solución pase por realizar unha reestruturación das operacións das centrais convencionais para poder determinar o potencial de reserva a cubrir pola enerxía eólica e solar. Por outra parte, cando este argumento falla indícase como gran eiva das enerxías renovables a inseguridade de dispor de recurso do vento e do sol nun momento concreto, incidencia que tamén se pode dar no sistema enerxético convencional pois non resulta doado dispor de cantidades extra de carbón, de petróleo e mesmo de uranio, nun intre concreto.

Superar a crise enerxética pasa por aplicar o papel clave que teñen as enerxías renovables derrubando esa idea de monopolio asentada sobre a súa

indispensabilidade, que non fai máis que representar unha posición política, económica e social determinada⁴⁹. É certo que o cambio de modelo cara as enerxías renovables supón a nivel micro, unha carga económica para a industria enerxética, máis grande canto máis rápido se está a producir o cambio de modelo. Pola contra, a nivel macroeconómico, este cambio preséntase como unha grande oportunidade, debido a un conxunto de vantaxes:

- A dispoñibilidade de enerxía no propio contorno e o aforro económico provocado pola inexistencia de infraestruturas complexas e o recorte das importacións de enerxía.
- “A substitución de carburantes comerciais por enerxía primaria gratuita”, mudando os custes de carburante por tecnoloxía, e xerando emprego para a creación de novas centrais enerxéticas descentralizadas.
- A promoción dos “empregos verdes” en toda a súa dimensión, considerados como aqueles empregos que se realizan nos sectores da economía que teñen un vinculación directa co ecosistema, e que son respectuosos co medio ambiente.
- A distribución de ganancias debido á emerxencia de estruturas empresariais descentralizadas.
- A diminución de custes adicionais relacionados coas afectacións ecolóxicas, así como duns custes vinculados a actividades de prevención e indemnización, así como de seguridade a nivel internacional.

A continuación na táboa 1, recollemos as principais vantaxes macroeconómicas derivadas da comparación entre as enerxías fósiles, a enerxía nuclear e as enerxías renovables:

⁴⁹ Sheer (2009,p.37-42).

TABOA 1.- VANTAXES MACROECONÓMICAS DA ENERXÍA RENOVABLE EN COMPARACIÓN CO ABASTECIMENTO DE ENERXÍA FÓSIL E NUCLEAR

VANTAXES	FÓSIL	NUCLEAR	SOLAR	EÓLICA	HIDRAÚLICA PEQUENA ESCALA	HIDRAÚLICA GRAN ESCALA	ONDAS	TERMO- SOLAR	CALEFACC.- REFRIGERAC. SOLAR	XEOTÉRMICA	PLANTACIÓN ENERXÉTICAS	RESIDUOS BIOLÓXICOS
Disponibilidade doméstica, aforro en divisas e mellora da balanza de pagamentos pola diminución de importacións enerxéticas	Non ou limitada	Non ou limitada	Si	Si	Si coa tipoloxía axeitada	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Xeración de emprego	Non ou limitada	Non ou limitada	Si	Si	Si	Non	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Aumento de produtividade ao evitar custes de combustibles comerciais	Non	Non	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Aumento de produtividade por menos pasos de conversión	Non	Non	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Omisión de custes de infraestrutura	Non	Non	Si	Si, menos no mar	Si	Non	Non	Non	Si	Dependendo do tamaño da planta	Si	Si
Promoción de formas económicas descentralizadas	Non	Non	Si	Si	Si	Non	Si	Non	Si	Dependendo do tamaño da planta	Si	Si

VANTAXES	FÓSIL	NUCLEAR	SOLAR	EÓLICA	HIDRAÚLICA PEQUENA ESCALA	HIDRAÚLICA GRAN ESCALA	ONDAS	TERMO- SOLAR	CALEFACC.- REFRIGERAC. SOLAR	XEOTÉRMICA	PLANTACIÓNS ENERXÉTICAS	RESIDUOS BIOLÓXICOS
Promoción do crecemento por investimento privado, ampliando a propiedade	Non	Non	Si	Si	Si	Non	Dependendo do tamaño da planta	Dependendo do tamaño da planta	Si	Dependendo do tamaño da planta	Si	Si
Redución do dano climático	Non	Menor	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Redución do dano sanitario	Non	Non	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Depende do uso tecnoloxía moderna	Si
Protección da auga	Non	Non	Si	Si	Si	Posible	Si	Si	Si	Si	Depende plan de cultivo	Si
Omisión dos custes de seguridade	Non	Non	Si	Si	Si	Posible	Si	Si	Si	Si	Si	Si

FONTE: Scheer,(2009, p.94-95)

Para poder entender cal está a ser a situación do sistema enerxético tradicional e como se propiciou o desenvolvemento da enerxías renovables, en particular da enerxía eólica, pasamos a facer unha breve descrición da situación a tres niveles:

- no contexto mundial e europeo: proporcionaranse datos referidos á enerxía primaria autóctona, así como da evolución das reservas e do consumo do petróleo. Tamén se indicará como foi evolucionando o desenvolvemento da enerxía eólica
- no Estado español: consideraremos tres puntos de estudo importantes, como son etapas do aproveitamento da enerxía, a planificación do desenvolvemento enerxético, e o sector eólico
- en Galicia: describiremos o balance enerxético galego, para contextualizar o desenvolvemento da enerxía eólica que se analizará nos capítulos seguintes.

4.2.- O CONTEXTO MUNDIAL E EUROPEO.

4.2.1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.

En 2006, de acordo cos datos da *Statistical Review of World Energy*⁵⁰, destácanse tres grandes preocupacións no sector da enerxía, con forza suficiente para estar presentes moitos anos:

1. A dispoñibilidade de enerxía para garantir o crecemento económico.
2. O posible cambio nas fontes de enerxía con oferta reducida.
3. O impacto do cambio climático.

Estes elementos están altamente vinculados e son tremendamente prioritarios nunha estratexia de cambio do modelo enerxético actual.

En 2008, a situación enerxética internacional, por fontes enerxéticas, caracterizouse por:

- O consumo de enerxías primarias dos países da OCDE, por primeira vez na historia, ficou por debaixo do consumo do resto dos países, debido á rápida industrialización das economías non-OCDE, representando China aproximadamente as tres cuartas partes dese proceso.
- O consumo global de petróleo (derivados) diminuíu nos países da OCDE, por terceiro ano consecutivo, debido aos elevados prezos e ao seu encarecemento continuado.
- O consumo global de gas natural creceu un 2,5%, por debaixo da media dos últimos dez anos, e menos que no ano 2005 (o aumento fora do 3,4%). A produción rexistrou un incremento do 3,8%, supoñendo o segundo maior incremento a partires dos datos recollidos dende 1970.
- O consumo de carbón medrou lentamente no 2008, mantendo por sexto ano consecutivo esa tendencia crecente, e continuou a ser o de maior

⁵⁰ BP (2008)

impacto e volume a nivel mundial, cun valor do 3,1%. Este feble avance podería reducirse de non ser polas contribucións de China (cubre con carbón o 70% das súas necesidades enerxéticas) e India.

- A enerxía nuclear rexistrou un descenso do 0,7%, sendo a primeira vez dende 1965 que descende dous anos consecutivos.
- A enerxía hidroeléctrica rexistrou un aumento medio do 2,8%, localizado sobre todo en China.

En relación ás reservas de petróleo mundiais, os datos ilustran unha situación de estancamento e que diversas fontes⁵¹ apuntan como evidencia de estarmos a alcanzar un máximo na capacidade de extracción e o inicio dun escenario de teito do petróleo (peak-oil), no que podería producirse desaproveitamento de demanda continuados. En resumo, o modelo enerxético contemporáneo non se sostén, dispón dunha vida útil caduca, fronte o que queda unha solución prolongada no tempo e significativa economicamente: mudar a un sistema alternativo, no que tomen parte outras fontes de enerxía, social, económica e ambientalmente sostibles, xunto con políticas de axuste drástico de demanda.

Na táboa 2, ofrecemos os datos de reservas por países:

TABOA 2.-RESERVAS PROBADAS DE PETRÓLEO (1986-2008)(millóns de barrís)

PAIS	FINAIS 1986	FINAIS 1996	FINAIS 2007	FINAIS 2008	FINAIS 2008(%SOBRE TOTAL)
USA	35,1	29,8	30,5	30,5	2,4%
Canadá	11,7	11,0	28,6	28,6	2,3%
México	54,9	48,5	12,2	11,9	0,9%
TOTAL AMERICA NORTE	101,6	89,3	71,3	70,9	5,6%
Arxentina	2,2	2,6	2,6	2,6	0,2%
Brasil	2,4	6,7	12,6	12,6	1,0%
Colombia	1,7	2,8	1,5	1,4	0,1%
Ecuador	1,2	3,5	4,0	3,8	0,3%
Perú	0,5	0,8	1,1	1,1	0,1%
Trinidad e T.	0,6	0,7	0,9	0,8	0,1%
Venezuela	55,5	72,7	99,4	99,4	7,9%
Resto países	0,5	1,1	1,4	1,4	0,1%
TOTAL AMERICA	64,6	90,8	123,5	123,2	9,8%

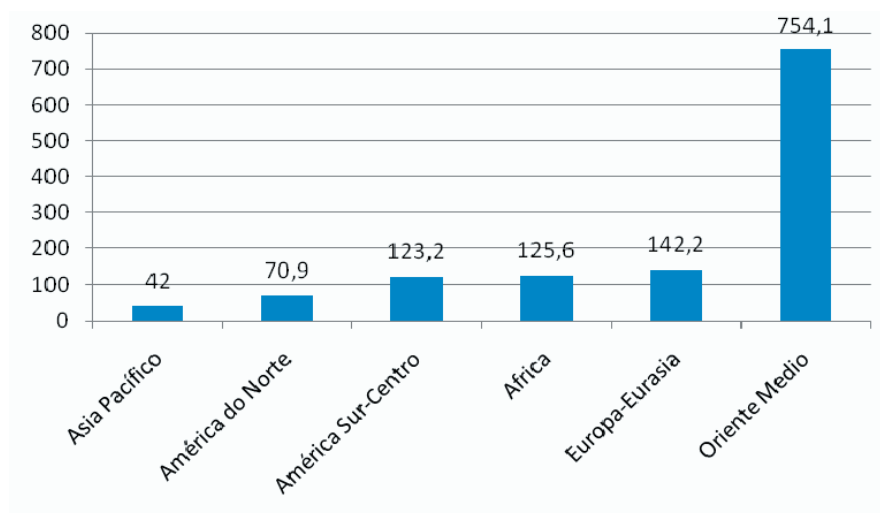
⁵¹ Son innumerables as referencias que nos últimos anos tratan o tema do teito do petróleo, entre as que destacaremos a modo de pequena selección Heinberg (2010), Rubin (2009), Bermejo (2008), Strahan (2008), Deffeyes (2009), Sempere e Tello (2007), Kunstler (2006), Heinberg (2006), Deffeyes (2006), Campbell (2004), Roberts (2004), Rossi (2010)...

PAIS	FINAIS 1986	FINAIS 1996	FINAIS 2007	FINAIS 2008	FINAIS 2008(%SOBRE TOTAL)
<i>SUR-CENTRO</i>					
Noruega	6,1	11,6	8,2	7,5	0,6%
Romanía	1,4	1	0,5	0,5	0,6%
Reino Unido	5,3	5	3,4	3,4	0,3%
Kazakhstan	---	---	39,8	39,8	3,2%
Fed. Rusia	---	---	80,4	79,0	6,3%
Resto países	64	65	12,3	12,0	0,3%
<i>TOTAL EUROPA E EURASIA</i>	<i>76,8</i>	<i>82,6</i>	<i>144,6</i>	<i>142,2</i>	<i>11,3%</i>
Irán	92,9	92,6	138,2	137,6	10,9%
Iraq	72	112	115	115	9,1%
Kuwait	94,5	96,5	101,5	101,5	8,1%
Arabia Saudita	169,7	261,4	264,2	264,1	21,0%
Emiratos Ar.	97,2	97,8	97,8	97,8	7,8%
Resto países	10,4	11,9	38,3	38,1	4,6%
<i>TOTAL ORIENTE MEDIO</i>	<i>536,7</i>	<i>672,2</i>	<i>755,0</i>	<i>754,1</i>	<i>61,5%</i>
Alxeria	8,8	10,8	12,2	12,2	1%
Eipto	4,5	3,8	4,1	4,3	0,3%
Libia	22,8	29,5	43,7	43,7	3,5%
Nixeria	16,1	20,8	36,2	36,2	3,9%
Resto países	5,8	10	29,1	29,2	0,8%
<i>TOTAL AFRICA</i>	<i>58</i>	<i>74,9</i>	<i>125,3</i>	<i>125,6</i>	<i>10%</i>
Australia	3,2	3,9	4,2	4,2	0,3%
China	17,1	16,4	16,1	15,5	1,2%
India	4,6	5,5	5,8	5,5	0,5%
Indonesia	9	5	4,0	3,7	0,3%
Malaisia	3,5	5	5,5	5,5	0,4%
Resto países	2,3	3,4	5,7	7,6	0,6%
<i>TOTAL ASIA PACÍFICO</i>	<i>39,7</i>	<i>39,2</i>	<i>41,3</i>	<i>42,0</i>	<i>3,3%</i>
<i>TOTAL MUNDIAL</i>	<i>877,4</i>	<i>1.049</i>	<i>1.261</i>	<i>1.258</i>	<i>100%</i>

FONTE: Elaboración propia a partir de BP (2010,2009)

Os datos confirman o liderado das rexións de Oriente Medio e de Europa e Eurasia en termos de reservas de petróleo para a extracción,mostrando unha lixeira tendencia á baixa, se ben nas rexións de África e Asia-Pacífico rexístranse suaves incrementos en relación co ano 2007. De modo máis ilustrativo, recóllese no gráfico 1 a situación por grandes áreas xeográficas, apreciando con claridade o dominio dos países produtores de Oriente Medio:

GRAFICO 1.- RESERVAS DE PETRÓLEO PROBADAS A FINAIS DO ANO 2008 (millóns de barrís)



FONTE: Elaboración propia a partires da táboa 2.

Estes datos correspóndense coa situación descrita pola Axencia Internacional da Enerxía (IEA), que alerta do futuro diferente que espera ao sistema enerxético actual, un futuro que semella bastante incerto.

TABOA 3.- DEMANDA DE ENERXÍA PRIMARIA POR REXIÓN (1980-2030)(millóns toneladas)

PAIS	1980	2000	2006	2025	2030	PROMEDIO 2006-2030
OCDE	4.072	5.325	5.536	5.854	6.180	0,5%
América Norte	2.100	2.705	2.768	2.914	3.180	0,6%
Estados Unidos	1.809	2.300	2.319	2.396	2.566	0,4%
Europa	1.504	1.775	1.884	1.980	2.005	0,3%
Pacífico	467	845	884	960	995	0,5%
Non-OCDE	3.043	4.563	6.011	8.067	10.604	2,4%
Eurasia	1.267	1.015	1.118	1.317	1.454	1,1%
Rusia	n.d.	615	668	798	859	1,1%
Asia	1.072	2.191	3.227	4.598	6.325	2,8%
China	604	1.122	1.898	2.906	3.885	3,0%
India	209	460	566	771	1.280	3,5%
Medio Este	133	389	522	760	1.106	3,2%
África	278	507	614	721	857	1,4%
América Latina	294	460	530	671	862	2,0%
Total mundial	7.223	10.034	11.730	14.121	17.014	1,6%
Unión Europea	n.d.	1.722	1.821	1.897	1.903	0,2%

FONTE: IEA (2009)

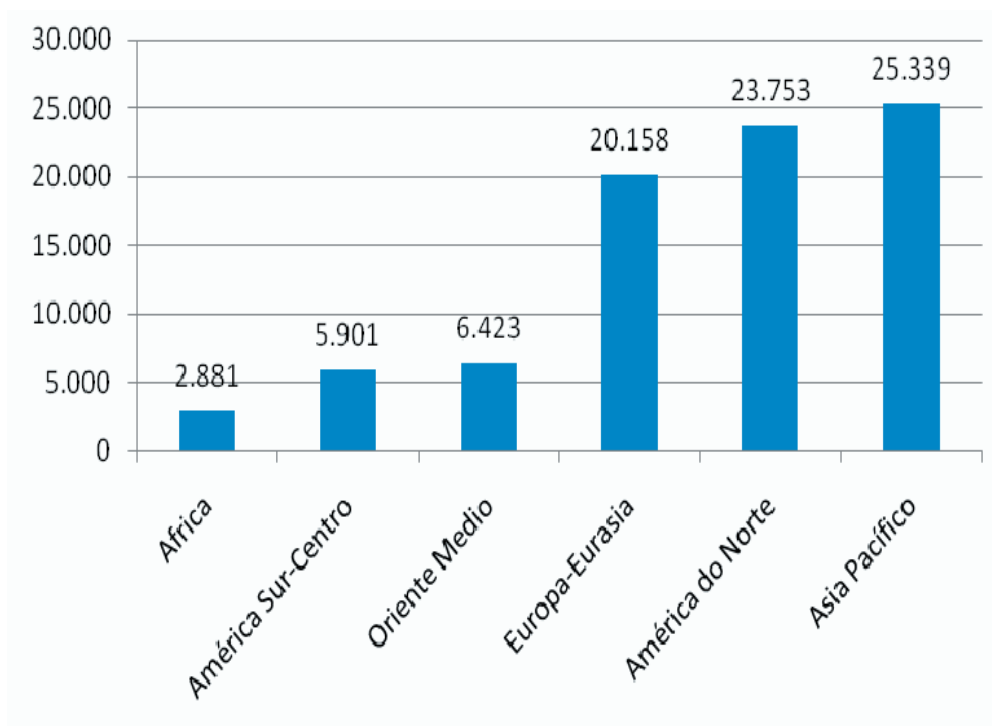
Segundo a táboa 3, a demanda de enerxía primaria por rexión presenta unha tendencia crecente dende 1986, que tamén se reflicte nas previsións para o 2025 e o 2030. Destaca o crecemento acadado nos países non-OCDE, coincidindo coas explicacións ofrecidas por BP.

TABOA 4.- CONSUMO DE PETRÓLEO (1996-2008)(miles barrís diarios)

PAIS	1996	2000	2007	2008	2008(%SOBRE TOTAL)
USA	18.309	19.701	20.680	19.419	22,5%
Canadá	1.818	1.937	2.323	2.295	2,6%
México	1.696	1.910	2.027	2.039	2,3%
TOTAL AMERICA NORTE	21.823	23.548	25.030	23.753	27,4%
Arxentina	432	431	487	508	0,5%
Brasil	1.847	2.056	2.274	2.397	2,4%
Colombia	268	232	234	234	0,3%
Ecuador	125	129	196	204	0,2%
Perú	155	155	154	172	0,2%
Venezuela	426	496	665	719	0,7%
Resto países	1.290	1.362	1.324	1.308	2,6%
TOTAL AMERICA SUR-CENTRO	4.543	4.861	5.006	5.901	6,9%
Francia	1.930	2.007	1.921	1.390	2,3%
Alemaña	2.921	2.763	2.393	2.505	3,0%
Italia	1.956	1.956	1.759	1.691	2,1%
Kazakhstan	210	158	244	229	0,3%
Fed. Rusia	2.686	2.583	2.706	2.797	3,3%
España	1.221	1.452	1.617	1.574	2,0%
Reino Unido	1.798	1.697	1.714	1.704	2,0%
Resto países	6.836	6.948	7.960	78.268	9,3%
TOTAL EUROPA E EURASIA	19.555	19.564	20.314	20.158	24,3%
Irán	1.292	1.319	1.693	1.730	2,1%
Arabia Saudita	1.336	1.536	2.054	2.224	2,7%
Emiratos Ar.	347	255	425	467	0,6%
Resto países	1.395	1.625	1.912	2.002	2,4%
TOTAL ORIENTE MEDIO	4.370	4.735	6.084	6.423	7,8%
Alxeria	187	192	288	311	0,4%
Eipto	501	564	650	693	0,8%
África do Sur	437	475	549	558	0,7%
Resto países	1.114	1.226	1.289	1.319	1,5%
TOTAL AFRICA	2.239	2.458	2.776	2.881	3,4%
Australia	794	837	925	936	1,1%
China	3.702	4.772	7.742	7.999	9,6%
India	1.700	2.254	2.748	2.882	3,4%
Xapón	5.813	5.577	5.039	4.845	5,6%
Corea do Sur	2.144	2.229	2.389	2.291	2,6%
Resto países	4.805	5.445	6.434	6.386	7,7%
TOTAL ASIA PACÍFICO	18.958	21.114	25.277	25.339	30,1%
TOTAL MUNDIAL	71.489	76.280	84.878	84.455	100%

FONTE: Elaboración propia a partires de BP (2010,2009)

GRAFICO 2.- CONSUMO DE PETRÓLEO A FINAIS DO ANO 2008 (miles barrís diarios)



FONTE: Elaboración propia a partir de la tabla 4.

Os datos da táboa 4, poñen de manifesto como o consumo de petróleo e derivados non garda unha relación directamente proporcional á produción nesas mesmas rexións. Aprécianse diferenzas moito máis marcadas no consumo, onde América do Norte e Europa-Eurasia rexistraban descensos, mentres que no resto de rexións consideradas aumentou o consumo de petróleo. Como se expoñía anteriormente, e a modo de exemplo, Oriente Medio alberga as maiores reservas de petróleo, pero o consumo é relativamente moito menor que noutras rexións que dispoñen de menos reservas, como está a ser o caso de América do Norte e de Europa e Eurasia. Se analizamos o consumo por sectores, a situación resulta semellante (táboa 5).

TABOA 5.- CONSUMO MUNDIAL DE ENERXÍA FINAL POR SECTOR (1980-2030)(millóns toneladas)

PAIS	1980	2000	2006	2025	2030	PROMEDIO 2006-2030
Industria	1.779	1.879	2.181	2.735	3.322	1,8%
Carbón	421	405	550	713	838	1,8%
Petróleo	474	325	329	366	385	0,7%
Gas	422	422	434	508	604	1,4%
Electricidade	297	455	560	789	1.060	2,7%
Outros	165	272	307	359	436	1,5%
Transporte	1.245	1.936	2.277	2.637	3.171	1,5%
Petróleo	1.187	1.844	2.105	2.450	2.915	1,4%
Biocombust	2	10	24	74	118	6,8%
Outros	57	82	98	113	137	1,4%
Fogares, servizos e agricultura	2.006	2.635	2.937	3.310	3.918	1,2%
Carbón	244	108	114	118	100	-0,5%
Petróleo	481	462	472	493	560	0,7%
Gas	346	542	592	660	791	1,2%
Electricidade	273	613	764	967	1.322	2,3%
Outros	661	910	995	1.073	1.144	0,6%
Uso non enerxético	348	598	740	876	994	1,2%
TOTAL	5.378	7.048	8.086	9.560	11.405	1,4%

FONTE: IEA (2009)

Por sectores tamén se constata a tendencia crecente no consumo final, sendo máis pronunciado no sector da industria, onde a electricidade e o carbón están a ser os recursos máis empregados. O segundo sector con maior crecemento do consumo foi o transporte, onde os biocombustibles son os que sofren o maior incremento.

Paralelamente, para poder garantir o subministro, precisaranse novos investimentos en infraestruturas, de cantidades significativas, como mostra a táboa 6:

TABOA 6.- INVESTIMENTOS ACUMULADOS EN INFRAESTRUTURAS DE SUMINISTRO ENERXÉTICO,(2007-2030) (billóns de dólares en referencia ao dólar-2007)

PAIS	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidade	TOTAL
OCDE	165	1.437	2.286	5.708	9.739
<i>América Norte</i>	<i>87</i>	<i>1.023</i>	<i>1.675</i>	<i>2.645</i>	<i>5.490</i>
Europa	39	304	417	2.259	3.099
Pacífico	39	110	195	804	1.149
Non-OCDE	521	4.635	3.044	7.897	16.187
Eurasia	53	1.079	859	916	2.913
Rusia	36	544	653	440	1.674
Asia	431	916	682	5.327	7.386
China	323	515	234	3.099	4.186
India	70	179	82	1.455	1.791
Medio Este	1	997	597	509	2.107
África	23	868	608	447	1.949
América Latina	13	775	298	697	1.832
Transporte inter-rexional	42	225	122	n.d.	389
Total mundial	728	6.296	5.452	13.604	26.315

FONTE: IEA (2009)

A situación actual está a ser o resultado da política enerxética desenvolvida nas últimas décadas. Un modelo de consumo intensivo en enerxías fósiles estase encontrando cun teito de difícil solución e, na parte contraria, está un inxente volume de consumidores, preocupados polo subministro e polo incremento dos prezos das enerxías. En resumo, parece que asistimos a un escenario futuro de “laisser-faire” en enerxías fósiles⁵², e que a Axencia Internacional da Enerxía⁵³ describe en base as seguintes premisas:

- Os recursos fósiles representan o 77% do incremento da demanda da enerxía primaria mundial para o período 2007-2030, cunha demanda de petróleo que pasará dos 85 millóns de barrís por día no 2008, aos 105 millóns de barrís por día no ano 2015.
- A caída da oferta na produción do petróleo será das dúas terceiras partes no 2030, pero os maiores subministradores serán os países da OPEP.

⁵² World Energy Outlook (2009, p.38)⁵³ IEA (2009)

- O gas natural representará un papel estratéxico de elemento de unión coas enerxías renovables, sendo precisa unha produción adicional para o ano 2030, que equivale á catro veces a produción anual de Rusia. O subministro tamén estará liderado polos países da OPEP.
- A crise financeira mundial interrompeu o crecemento global no uso das enerxías fósiles, pero resulta clara a súa tendencia crecente no longo prazo.
- Precisaranse ademais, 35 billóns de dólares anuais para poder garantir o acceso mundial á electricidade no ano 2030.

Para describir o panorama enerxético europeo comezaremos pola enerxía primaria ou conxunto de produtos susceptibles de xerar enerxía para o consumo final. Estes produtos obtidos tanto no exterior da UE como en territorio comunitario serán transformados en enerxía dispoñible.

Entre 1990 e 2005 destaca o crecemento das enerxías renovables cun 3,47% anual (Táboa 7). Para o período 2005-2030 se estima que sigan crescendo a un ritmo del 2,67% anual. Esta evolución ven impulsada en gran medida polo desenvolvemento da enerxía eólica cun incremento anual do 6,5% (a biomasa e a hidráulica aumentan a un menor ritmo, 2,67% e 0,5% anual, respectivamente).

TABOA 7.- UE-27. ENERXÍA PRIMARIA AUTÓCTONA (1990-2030)(ktep).

	1990	2005	2020(**)	2030(**)
Combustibles sólidos	365.918	196.451	141.764	125.808
Cru de petróleo	128.809	132.993	53.111	40.820
Gas natural	162.447	188.021	114.934	84.761
Nuclear	202.589	257.360	221.472	206.403
Auga	25.101	26.394	28.930	30.182
Biomasa e residuos	44.737	82.903	129.299	158.041
Vento	67	6.060	23.321	29.437
Solar e outras	153	816	6.242	8.671
Xeotérmica	3.190	5.395	5.756	6.567
Energía primaria total renovable *(1)	73.248	121.568	193.477	232.899
Energía primaria total non renovable	859.763	774.825	531.281	457.792
ENERXÍA PRIMARIA TOTAL (2)	933.011	896.393	724.758	690.691
% (1)/(2)	7,85	13,56	26,70	33,72

Notas: * Considéranse enerxías renovables a auga, a biomasa e residuos, o vento, a solar e outras e a xeotérmica. ** Previsións.

Fonte: Doldán (2008) a partir de Comisión Europea (2008).

As enerxías renovables supoñían en 2005 o 6,8% da enerxía primaria total, fronte ao 4,5% de 1990. “Nos próximos anos a previsión é que aumente até alcanzar o 10% no ano 2020 e o 11,8% no 2030. Esta situación será posíbel só a condición de que a enerxía eólica se equipare en importancia á enerxía hidroeléctrica no ano 2030, que a biomasa dobre o seu peso con respecto ao do ano 2005 e que a solar medre dez veces no período 2005-2030. [...] Polo tanto, as enerxías renovábeis serán as únicas autóctonas que destaquen cada vez máis.[...] Considerando a elevación de todas as enerxías renovábeis, estas pasarían de achegar o 13,56% da produción de enerxía primaria autóctona no ano 2005 ao 33,72% no 2030” (Doldán 2008, p.244-246).

Unha análise por tipos de enerxía (táboa 8), indícanos que o maior incremento na demanda final se produce na electricidade (37,6%), aínda que a coxeración de calor e o *district heating*⁵⁴ tamén experimentan un incremento notable (17,1%). A evolución na demanda de petróleo é ascendente (11,6%) debido fundamentalmente ao transporte, e coincidindo coa tendencia presentada na táboa 5.

TABOA 8.-. UE-27. ENERXIA DISPOÑIBLE TOTAL POR TIPOS DE ENERXIA (1990-2030) (ktep)

	1990	2005	2020	2030
Combustibles sólidos	130.725	53.475	55.440	51.328
Petróleo	442.561	492.540	539.780	549.760
Gas natural	227.872	287.197	314.216	326.376
Electricidade	184.059	237.501	303.129	326.805
Calor	48.744	41.333	46.154	48.385
Outros	36.724	54.833	89.089	103.025
ENERXÍA DISPOÑIBLE TOTAL	1.070.684	1.166.880	1.347.807	1.405.680

Fonte: Comisión Europea (2008)

4.2.2.- A SITUACIÓN DAS ENERXÍAS RENOVABLES: A ENERXÍA EÓLICA.

Paralelamente, e no eido das enerxías renovables, o sistema enerxético mundial foi asistindo a un constante despertar destas fontes alternativas. No ano 2009, había unha potencia eólica instalada a nivel mundial de 158.505 MW,

⁵⁴ Sistema técnico para quentar ou proporcionar auga quente sanitaria ás vivendas de un ou varios barrios dunha localidade e, en ocasións, para actividades industriais, habitual nalgúns países europeos.

destacando a notable contribución de Europa e América do Norte, tal e como se recolle na táboa 9:

TABOA 9.- POTENCIA EÓLICA INSTALADA MUNDIAL (2008-2009)(MW)

PAIS	2008	2009
USA	25.068	35.064
Canadá	2.369	3.319
<i>TOTAL AMERICA NORTE</i>	<i>27.437</i>	<i>38.383</i>
Brasil	341	606
México	85	202
Chile	20	168
Costa Rica	74	123
Resto países	133	175
<i>TOTAL AMERICA LATINA-CARIBE</i>	<i>653</i>	<i>1.274</i>
Alemaña	23.903	25.777
España	16.689	19.149
Italia	3.736	4.850
Francia	3.404	4.492
Reino Unido	2.974	4.051
Portugal	2.862	3.535
Dinamarca	3.163	3.465
Resto países	9.010	10.833
<i>TOTAL EUROPA</i>	<i>65.741</i>	<i>76.152</i>
China	12.020	25.805
India	9.655	10.926
Xapón	1.880	2.056
Resto países	633	823
<i>TOTAL ASIA</i>	<i>24.188</i>	<i>39.610</i>
Egipto	365	430
Marrocos	134	253
Irán	85	91
Resto países	51	91
<i>TOTAL AFRICA</i>	<i>635</i>	<i>865</i>
Australia	1.306	1.712
Nova Zelandia	325	497
Illas do Pacífico	12	12
<i>TOTAL PACIFICO</i>	<i>1.643</i>	<i>2.221</i>
<i>TOTAL MUNDIAL</i>	<i>120.297</i>	<i>158.505</i>

FONTE:Elaboración propia a partir de GWEC Global Wind 2009 Report(2010)

Por países compre sinalar o liderado de Estados Unidos e China, inmersos nunha fase de pleno desenvolvemento da enerxía eólica a pesares do contexto de incerteza económica actual⁵⁵.

As enerxías renovables seguen a representar unha pequena parte do consumo total de enerxía, pero están a medrar con presteza. A enerxía eólica veu como a súa capacidade de produción aumentaba nun 30%, debido ao desenvolvemento acadado en China, Alemaña e Estados Unidos. Tamén a enerxía solar aumentou o seu consumo, destacando España e Alemaña, co 75% do total. Con todo, a enerxía eólica, a solar e a xeotérmica subministran o 1,5% da electricidade mundial. En relación a outras enerxías renovables, o etanol chegou a acadar no período considerado valores situados sobre o 1% do consumo mundial de petróleo, incrementándose a produción por cuarto ano consecutivo. Por países, destaca Estados Unidos e Brasil.

O papel da enerxía eólica será crucial na consecución dos obxectivos establecidos pola Directiva 2001/77/CE, xa que se prevé que en 2030 proporcione 15 veces máis electricidade que en 2000 e unhas 5 veces a de 2005⁵⁶, de modo que case igualaría á hidráulica (que apenas se incrementará un 14%). Dende o ano 1995, a evolución da potencia instalada na Unión Europea, foi notablemente positiva (Táboa 10).

TABOA 10.- EVOLUCIÓN DA POTENCIA EÓLICA INSTALADA NA UNIÓN EUROPEA. (1995-2008)(MW).

ANO	MW INSTALADOS
1995	2.497
1996	3.476
1997	4.753
1998	6.453
1999	9.678
2000	12.887
2001	17.315
2002	23.098
2003	28.491
2004	34.372
2005	40.500
2006	48.031
2007	56.517
2008	64.935

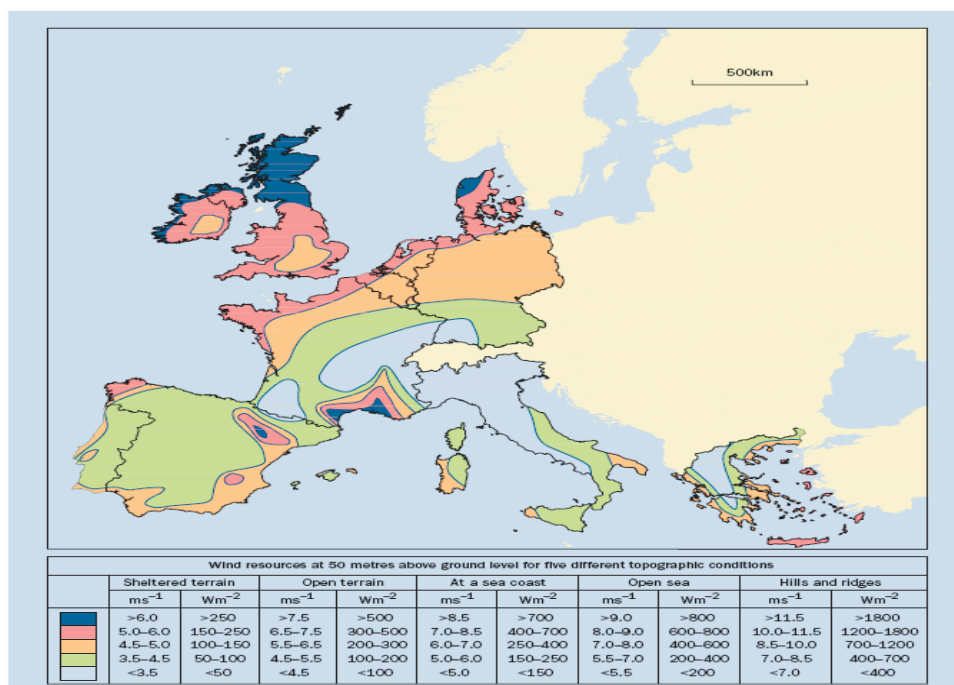
FONTE: Elaboración propia a partir de EWEA (2009)

⁵⁵ GWEC (2010)

⁵⁶ Entre 2000 e 2005 triplicase a xeración de electricidade a partires da enerxía eólica

Unha variable fundamental para o desenvolvemento eólico nun territorio é a existencia do recurso vento, é dicir, que existan as condicións naturais para permitir unha explotación rendible que facilite a amortización dos altos investimentos que se deben realizar. Deben considerarse ademais outras variables importantes, unha política activa de promoción deste sector (mediante mecanismos de mercado vía prezos ou mediante regulación normativa diversa), a dispoñibilidade dunha infraestrutura de evacuación eléctrica en condicións, ou outras. En calquera caso, se temos en conta os obxectivos da UE, será decisivo para un maior desenvolvemento eólico o papel que xogue a primeira variable citada, a existencia dun réxime de ventos axeitados, polo que poderíamos afirmar que son as zonas de litoral, en particular atlántico, as que reúnen as mellores condicións naturais para obter uns altos rendementos (Mapa 1).

MAPA 1.- ATLAS EUROPEO DE VENTOS INTERIORES.



FONTE: European Wind Energy Agency (EWEA) (2009)

Para o ano 2009, a potencia instalada por países en Europa, recóllese na táboa 11:

TABOA 11.- POTENCIA EÓLICA INSTALADA EN EUROPA (2008-2009)(MW).

PAIS	2008	2009
Austria	995	995
Bélxica	415	563
Bulgaria	120	177
República Checa	150	192
Dinamarca	3.163	3.465
Estonia	78	142
Finlandia	143	146
Francia	3.404	4.492
Alemaña	23.903	25.777
Italia	3.736	4.850
Lituania	54	91
Holanda	2.225	2.229
Portugal	2.862	3.535
España	16.689	19.149
Reino Unido	2.974	4.051
Resto países	3.808	4.913
TOTAL UE-27	64.719	74.767
TOTAL UE-15	63.604	73.194
TOTAL EUROPA	65.741	76.152

FONTE: Elaboración propia a partir de EWEA Annual Report 2009 (2010)

Constatouse un incremento notable da potencia instalada por países, destacando os postos de liderado acadados por Alemaña e España .

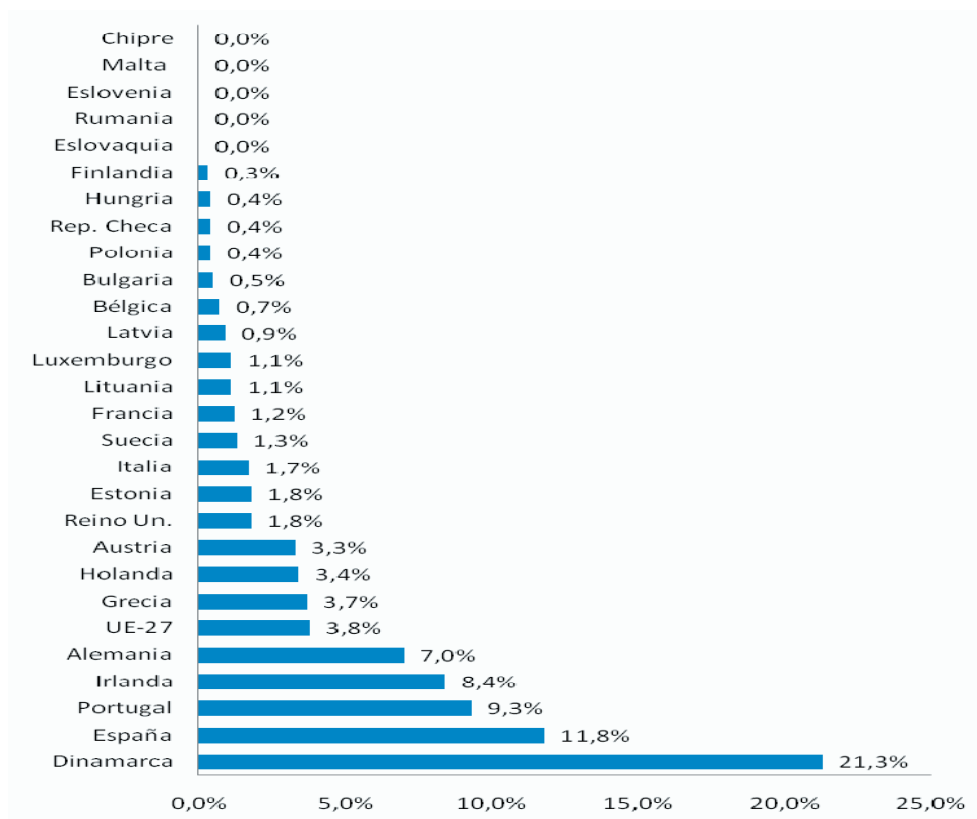
No ano 2009, en Europa había unha potencia eólica instalada de 76.152 MW, dos que 74.767 MW estaban localizados no conxunto da Unión Europea. Por países, Alemaña ocupa o posto líder, cun 34,5% da potencia instalada en todo o conxunto, seguida de España cun 25,6%, e moi de lonxe, de Reino Unido, cun 6%⁵⁷

Neste contexto, pode afirmarse que España se foi convertendo dende o ano 1995 nun referente en termos de potencia de enerxía eléctrica de orixe eólica. España sitúase no segundo lugar en potencia instalada, neste caso tras Alemaña, grazas ao salto rexistrado de 1995 a 2005.

Malia este rápido crecemento da potencia eólica en España e noutros países, o seu significado dentro do total de produción de enerxía eléctrica segue sendo relativamente baixo (Gráfico 3). Destaca a posición de Dinamarca (21,3%) o país en que a enerxía eólica ten unha maior achega á demanda de electricidade, seguida de España (11,8%). A UE non supera o 3,8%, moi lonxe do obxectivo marcado para 2020 de obter un 20% da enerxía de fontes renovables.

⁵⁷ EWEA (2010).

GRÁFICO 3. REPRESENTATIVIDADE DA ENERXÍA EÓLICA DENTRO DA DEMANDA DE ENERXÍA ELÉCTRICA (2007).



FONTE: EWEA (2008a)

O pulo que acadaron as enerxías renovables, e en particular a enerxía eólica dentro desta parte de Europa, baseouse no impulso de políticas enerxéticas, aplicadas polos países membros, co obxectivo de contribuír á redución de gases de efecto invernadoiro, e de acadar un determinado nivel de produción de electricidade.

O marco lexislativo que, dende o conxunto da Unión Europea, sostén e regula as actuacións nesta materia, artículase fundamentalmente en tres documentos:

- A Directiva 2001/77/CE, do Parlamento Europeo e do Consello, do 27 de setembro do ano 2001.
- A Decisión do Consello Europeo do 25 de abril do 2002.
- A Directiva 2003/30/CE, do Parlamento Europeo e do Consello, de 8 de maio de 2003.

A Directiva 2001/77/CE, do Parlamento Europeo e do Consello, do 27 de setembro de ano 2001⁵⁸, relativa á promoción da electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables no mercado interior da electricidade, recoñece a infrautilización das posibilidades de explotación das fontes de enerxía renovables na UE, indicando na consideración primeira: *“Las posibilidades de explotación de las fuentes de energía renovables están infrautilizadas actualmente en la Comunidad. La Comunidad reconoce que es necesario promover las fuentes de energía renovables con carácter prioritario, ya que su explotación contribuye a la protección medioambiental y al desarrollo sostenible...”*⁵⁹.

O obxectivo desta Directiva é alcanzar o 12% de consumo nacional bruto de enerxía no ano 2010, cun 22,2% da electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables no consumo total de electricidade da Comunidade Europea nese mesmo ano.

A Comisión (artigo 4) recollerá iniciativas de valorar a existencia de mecanismos de apoio aos produtores de electricidade nos países membros, e ver a súa incidencia sobre a limitación do mercado e sobre contribución dos obxectivos marcados polos países membros.

Para alcanzar os obxectivos previstos, a Directiva establece (artigo 6) que os países membros deberán revisar o marco lexislativo e administrativo, reguladores dos procedementos de autorización, para a instalación de centrais de produción de electricidade a partir de fontes de enerxía renovables, co fin de reducir os obstáculos regulamentarios e non regulamentarios, axilizar e optimizar os procedementos administrativos que procedan, e asegurar que as normas a aplicar sexan transparentes, non discriminatorias, obxectivas e que amparen as diferenzas entre as diferentes tecnoloxías susceptibles de aplicación.

⁵⁸ Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L283 (27-10-2001),

⁵⁹ Na mesma consideración, recoñece a súa contribución á creación de emprego no eido local, e a importancia do seu desenvolvemento acorde ás directrices marcadas no Protocolo de Kyoto, entre outras. Tamén establece a obriga de compatibilidade entre os intereses nacionais e os intereses comunitarios en termos de enerxías renovables, de forma que os países membros avalien o seu potencial real de desenvolvemento e o nivel de compatibilidade co obxectivo global marcado, do 12% do consumo interior bruto de enerxía, no ano 2010.

Ademais establece (artigo 7) que os operadores dos sistemas de distribución e transporte deberán garantir o transporte da electricidade procedente de fontes de enerxía renovables, en condicións de seguridade e de fiabilidade da rede, marcando un acceso prioritario para a electricidade de orixe renovable.

A Decisión do Consello Europeo do 25 de abril de 2002⁶⁰, relativa á aprobación, en nome da Comunidade Europea, do Protocolo de Kyoto da Convención Marco das Nacións Unidas sobre o cambio climático e ao cumprimento conxunto dos compromisos contraídos en relación ao mesmo, establece a intención de acadar unha estabilización das concentracións do gases de efecto invernadoiro na atmosfera coa finalidade de impedir interferencias antropoxénicas perigosas no sistema climático. Recoñecese que a Comunidade Europea e os estados membros porán en marcha políticas enerxéticas que axuden a reducir e controlar as emisións deste tipo de gases e contribúan a un mantemento sostible do medio ambiente e da eficiencia enerxética.

A Directiva 2003/30/CE, do Parlamento Europeo e do Consello, de 8 de maio de 2003⁶¹, relativa ao fomento do usos dos biorcarburantes e outros combustibles renovables no transporte, defende a utilización de biorcarburantes para o transporte como ferramenta coa que conta a Unión Europea para reducir a dependencia da enerxía importada e influír na seguridade de abastecemento a medio e longo prazo, para reducir as emisións de CO₂, ademais de promover as fontes de enerxía renovables (artigo 1).

⁶⁰ Diario Oficial de la Unión Europea, L130 (15-maio-2002),

⁶¹ Diario Oficial de la Unión Europea, L123 (17-maio-2003),

4.3.- EVOLUCIÓN DA SITUACIÓN ENERXÉTICA ESPAÑOLA.

4.3.1.- AS ETAPAS NOS USOS E APROVEITAMENTOS DA ENERXÍA.

A escasa dispoñibilidade de recursos enerxéticos condicionou o desenvolvemento económico de España desde o comezo da Revolución Industrial. A necesidade de carbón, seguido da procura de hidrocarburos, e dos problemas xerais de abastecemento enerxético, derivaron nunha situación de dependencia enerxética que se estende ata a actualidade.

A primeira revolución industrial marcou o comezo dun proceso de desenvolvemento económico, caracterizado entre outras cousas, nunha transformación radical do uso da enerxía, incrementando notablemente o uso de enerxía fósil.

Para realizar unha análise detallada da evolución do uso das fontes enerxéticas na industria española, establecemos unha división por etapas, tomando como referencia principal os estudos de Sudriá (2006)⁶²:

- ❖ Antecedentes históricos (1840-1975)
- ❖ Xénese recente e transformacións do sistema enerxético español (1975-2007): a planificación enerxética.

4.3.1.1.- Antecedentes históricos (1840-1975)

No período 1840-1936⁶³, o carbón mineral é a primeira fonte de enerxía básica, situación semellante á que existía tamén en Reino Unido ou en Bélxica. Con todo, seguía a apreciarse unha limitación considerable, propia da época, pois a conxunción animal-persoa (método de arrastre e transporte case que exclusivo ata entón) ofrecía unha potencia tremendamente limitada, e os primeiros avances tecnolóxicos, como as máquinas de vapor tanto para as empresas,

⁶² Empregamos a clasificación de Sudriá porque consideramos acertada para a nosa investigación a clasificación das etapas da política enerxética desenvolvida en España.

⁶³ Sudriá (2006)

como para os transportes, só podían funcionar en lugares que reunisen un cúmulo de factores.

Na altura do ano 1840, empezou a gañar terreo a aplicación da turbina hidráulica, sistema de aproveitamento da forza da auga. O seu uso industrial estivo limitado porque as zonas cun aproveitamento hidráulico tecnicamente rendible, estaban situadas lonxe dos centros de consumo e das vías de comunicación. Fóronse xeneralizando invencións en forma de dínamos ou procedementos similares que posibilitaron a aparición doméstica da luz⁶⁴. Comezará a ver a luz a industria eléctrica en España polo ano 1874⁶⁵, cando a Escuela de Ingenieros de Barcelona importou a primeiro máquina electromagnética de Gramme⁶⁶.

Unha das grandes dificultades para o desenvolvemento da electricidade no século XIX, foi a xeración en forma de corrente continua, que non se podía transportar, polo que as grandes centrais que se construíron localizáronse fundamentalmente cerca dos lugares de consumo⁶⁷.

A comezos do século XX, aparece a corrente alterna, facilitando o transporte da electricidade a longa distancia⁶⁸ e, por conseguinte, a construción de centrais hidroeléctricas. Aparece per se, unha nova forma de enerxía capaz de facer fronte, no consumo e en rendibilidade, tanto ao carbón como á turbina hidráulica: a electricidade.

A electricidade permitiu salvar fortes obstáculos propios das outras formas de enerxía⁶⁹ xa que é flexible e transmisíble, é xeradora de luz, calor ou forza, a través de convertedores adaptados á potencia requirida, é transportable a

⁶⁴ Marcos (2003): a primeira referencia da aplicación da electricidade como sistema de alumado tivo lugar no ano 1852 en Barcelona, na farmacia Domenech, a partires dun sistema de invención propia. No ano 1876, comeza a electrificación industrial en España, coa empresa "La Maquinista Terrestre y Marítima", que foi a primeira empresa que firmou un contrato de subministro eléctrico.

⁶⁵ Garrués (1997).

⁶⁶ Grazas a intervención do óptico barcelonés Tomás J. Dalmau, e as valoracións positivas que se fixeran do seu aproveitamento na Exposición Universal de Viena (1873), e de posteriores viaxes a París e Londres.

⁶⁷ Marcos (2003, p.11)

⁶⁸ Bartolomé (2007): coa excepción de Bilbao, Valencia e Zaragoza que ata a segunda década do século XX servíronse por liñas a unha distancia de menos de 100 km, a gran maioría de empresas españolas tiñan subministro eléctrico mediante tendidos a longa distancia.

⁶⁹ A electricidade non é unha fonte de enerxía primaria senón unha fonte de enerxía secundaria, transformada, polo que se precisan as fontes de orixe primaria, ben sexa auga, carbón, vento, para que se poida producir.

puntos moi afastados da zona de produción, permite aproveitar os recursos hidráulicos de alta montaña e permite mecanizar procesos simples, pero importantes industrialmente

A situación de España na época era aceptable, pero tremendamente mellorable. Os recursos de carbón mineral superaban aos de Suecia ou Italia, semellantes ós de Francia, e bastante inferiores ós de Alemaña, Reino Unido ou Bélxica. Alén das cantidades, os problemas graves estaban, e están, na calidade (alto porcentaxe de minerais miúdos incrustados de pouco valor comercial) e nos altos custes de extracción e de transporte (xacementos con vetas descontinuas, estreitas e inclinadas, situados en zonas montañosas, de difícil accesos e comunicación para a comercialización).

Como consecuencia, España estivo a utilizar na maior parte das zonas produtivas unha materia prima enerxética máis cara que a que viña de fóra. O consumo de carbón español quedou case que reducido á zona interior de España, mentres que no resto, apostábase polo carbón foráneo, principalmente o procedente de Reino Unido.

A partir de 1920 a política arancelaria viuse reforzada pola aprobación de disposicións de lei, que obrigaban a unir varios sectores produtivos beneficiarios de axudas públicas, como o transporte por ferrocarril e a siderurxia, a consumir carbón de España⁷⁰.

O papel predominante do carbón mineral tornou nunha seria limitación para as posibilidades de desenvolvemento da economía española, obrigando a unha busca de fontes enerxéticas alternativas por parte dos consumidores e, sobre todo, por parte dos industriais.

Durante as dúas primeiras décadas do século XX, España experimentou un proceso de rápida e forte electrificación, contando cos inconvenientes da localización de correntes hídricas nas zonas de alta montaña, fito que encarecía o procesos.

As desvantaxes sobre os custes enerxéticos non desapareceron porque o carbón era un fonte enerxética insubstituíble para gran parte de procesos

⁷⁰ Non debe esquecerse que, independentemente da procedencia do carbón, os consumidores sempre estiveron soportando un prezo do combustible moi superior ó que tiñan outros países veciños, con maior e mellor dotación de recursos..

industriais e, ademais, os custes de produción da electricidade eran o suficientemente altos para impedir a produción de bens intensivos en enerxía para o mercado internacional. A nivel empresarial, e a partir de 1925, as necesidades financeiras aumentaron cada vez máis, debido á construción de grandes centrais e ao tendido das redes, así como ao efecto derivado das fusións e compras de empresas subsidiarias para integrar os mercados rexionais⁷¹.

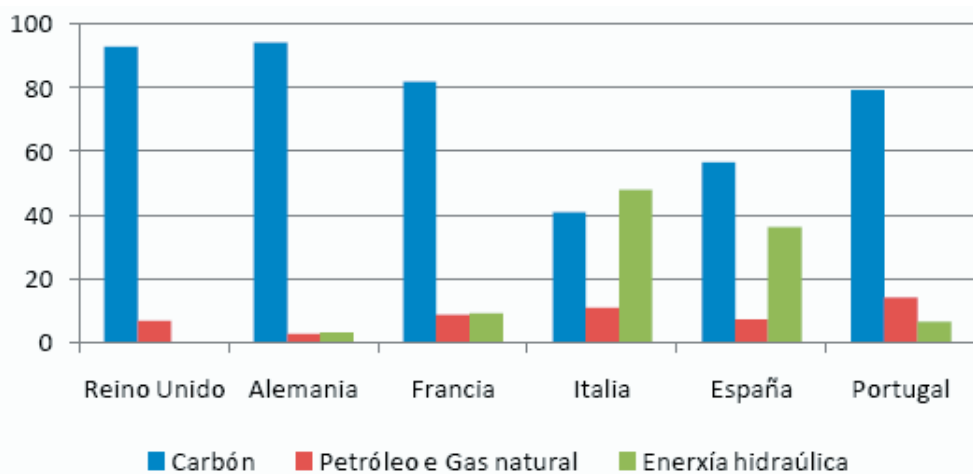
O segundo gran protagonista do desenvolvemento enerxético foi o motor de explosión interna, que posibilitou a aparición do automóbil, o avión e os barcos baseados nesta tecnoloxía. Indirectamente, provocou a introdución do petróleo⁷², de forma masiva, pois unicamente o queroseno estaba a ser usado nos quinqués.

⁷¹ Bartolomé (2007, p. 32)

⁷² O petróleo era importado de Estados Unidos e da Unión Soviética. No ano 1927, naceu Campsa, o monopolio do Estado sobre a distribución e comercialización de derivados do petróleo na península e nas Illas Baleares.

Naquela altura o consumo per cápita en España difería sobremaneira do de outros países europeos, feito directamente relacionado con nivel de renda e co peso relativo da industria dentro do total da economía de cada país.

GRÁFICO 4.- DISTRIBUCIÓN DO CONSUMO DE ENERXÍA EN EUROPA. ANO 1933(%).



FONTE: Elaboración propia a partires de datos Sudriá (2006)

O gráfico 4 recolle a distribución do consumo de enerxía, nos principais países europeos, no ano 1933. O carbón móstrase como a principal fonte enerxética, sobre todo nos países con fortes procesos de desenvolvemento industrial, como Reino Unido, Alemaña e Francia, e nos países cuxa política enerxética do momento alentaba o consumo do carbón, como o caso de España e Portugal. Débese destacar que no caso de España, a enerxía hidráulica acadaba valores moi superiores aos rexistrados nos outros países, só superados por Italia, e máis altos que os consumos de carbón. Pola contra, o consumo de petróleo e gas natural rexistraba valores mínimos en tódolos países, sendo lixeiramente máis alto en Portugal e Italia. A partires da Guerra Civil española e ata a crise enerxética dos anos 70, a enerxía foi un factor económico decisivo en España.

A Guerra Civil e os primeiros anos da posguerra implicaron un estancamento na produción, que se agravou polos efectos da Segunda Guerra Mundial e polo bloqueo internacional. Nos anos 40, as empresas entraron nunha situación de

profundo déficit, debido ao desfase existente entre o ritmo de construción de novas centrais e o aumento da demanda, agravado pola feito de ter que vender a electricidade a prezos estables nun contexto de elevada inflación⁷³.

Dende 1939 ata 1950, as dificultades da posguerra déixanse sentir tamén na oferta e na demanda de enerxía. A política autárquica do réxime franquista, as restricións impostas polo fronte aliado durante a Segunda Guerra Mundial e a política cambiaria que freaba as exportacións, foron tres serios detonantes dunha situación de caída espectacular do volume das importacións, de limitacións nas dispoñibilidades de divisas, que afectaron de gravidade a todos os sectores económicos, e en particular, ó sector enerxético. As importacións de carbón reducíronse sensiblemente; nos produtos derivados do petróleo, a situación foi aínda peor, pois os países subministradores de España (fundamentalmente Estados Unidos e Gran Bretaña) opoñíanse á posición española pronazi. A enerxía eléctrica sufriu de forma indirecta esta conxuntura, ao non lograr acadar con facilidade material pesado para as centrais, provocando unha caída do rendemento. Simultaneamente, producíronse dificultades de subministro, ao pararse a produción, de empresas foráneas, molestas para o réxime, que controlaban unha parte importante do mercado en Cataluña⁷⁴.

A intervención pública no sector eléctrico caracterizouse por unha conxelación das tarifas, a pesar dos picos de inflación da época da posguerra, caendo os

⁷³ Marcos (2003, p.13-14)

⁷⁴ Urteaga (2003, p. 355-376): Tal é o caso da empresa Barcelona Traction Light and Power. Durante a segunda década do século XX, a hidroelectricidade desenvolverase de forma notable en Cataluña, permitindo a articulación dun sistema eléctrico rexional de base hidráulica. O desenvolvemento a gran escala da electricidade a partires da auga estivera freado por dous factores: a dificultade para transportar fluído a grandes distancias, e os elevados investimentos requiridos para regular o caudal dos ríos pirenaicos. Finalmente, a aposta decidida pola hidroelectricidade dependeu do investimento exterior, de modo que no ano 1911 puxéronse en marcha dúas iniciativas empresariais ambiciosas: o grupo canadense Barcelona Traction, Light and Power, constituído en Toronto en setembro de 1911, e a sociedade Energía Eléctrica de Cataluña, fundada en novembro do mesmo ano, a partires da unión de capital francés e suízo. O obxectivo destas empresas era desenvolver en Cataluña o negocio eléctrico a gran escala, aproveitando os recursos hidráulicos do Pirineo.

En 1923, a competencia aberta entre Barcelona Traction, Light and Power, e a sociedade Energía Eléctrica de Cataluña, acabou saldándose a favor do grupo canadense, que adquiriu así unha posición case monopolista na produción e distribución de electricidade. O sistema de produción e transporte de ambas compañías quedou integrado a través de Unión Eléctrica de Cataluña. Fora do control da empresa Barcelona Traction quedaron tan só dúas compañías de entidade moito menor: Catalana de Gas y Electricidad e a Cooperativa de Fluído Eléctrico.

ingresos reais e desincentivando o investimento das empresas privadas. A oferta foi insuficiente para satisfacer a demanda, e comezou unha etapa de continuos cortes de subministro, acadando a situación máis grave entre 1945 e 1949. Ante esta delicada situación, a intervención pública entrou no terreo da produción, creando o Instituto Nacional de Industria (INI), a comezos da década dos 40, as empresas eléctricas estatais: Endesa, Encaso e Enher⁷⁵. O funcionamento de Endesa e de Encaso estaría baseado no aproveitamento de lignitos e material miúdo, e Enher ocuparíase das concesións hidráulicas non explotadas na zona dos Pirineos.

Dende os primeiros anos da década dos 50, o comercio exterior español experimentou unha situación de regularización constante, acontecemento que veu a aliviar a crítica situación da escaseza enerxética española dos anos anteriores.

Tras esta fase, no ano 1959, co Plan de Liberalización, decrétase unha liberalización parcial do carbón, comezando as importacións de carbón estranxeiro. Estas importacións víronse favorecidas polas exencións aduaneiras aprobadas a partires do ano 1962, tratando de aliviar os efectos das folgas mineiras. Este plan, xunto co nacemento do turismo, e outras actuacións económicas, propiciaron unha fase de consolidación e crecemento económico, cun aumento da demanda eléctrica, e cun incremento da potencia instalada, que pasou de 6.567 MW a finais dos 60 a 17.924 MW a finais dos 70⁷⁶.

⁷⁵ No ano 1942, creouse a Empresa Nacional Calvo Sotelo (primeiro elo en España dos que acabaron constituíndo a actual Repsol YPF), concibida como unha compañía enerxética industrial con base na actividade do carbón e o petróleo, e que aspiraba a non depender do exterior en materia de subministros e tecnoloxía.

Entre os anos 1966 e 1975, construíranse en España seis novas refinerías aproveitando a época de bonanza económica e tamén se ampliara a capacidade das refinerías existentes.

No ano 1974, creouse Enpetrol, como resultado da unión entre as empresas Calvo Sotelo, Entasa e Repesa, con refinerías en Puertollano, Tarragona e Cartaxena, respectivamente.

En 1986, Repsol nacería como empresa do embrión do Instituto Nacional de Hidrocarburos (INH). En 1989 comezou a súa privatización, que culminaría en 1997.

⁷⁶ Marcos (2003, p. 15)

O carbón empezou a ser substituído por outras formas de enerxía, como a electricidade e os derivados do petróleo, no ferrocarril, barcos, siderurxias, fogares e outros sectores, provocando un descenso da demanda do carbón⁷⁷.

Estes factores provocaron unha profunda crise no sector da hulla nacional e asturiano. Para paliar esta situación o goberno promove a Acción Concertada, centrada no sector do carbón hulla. As súas bases de actuación fixéronse en decembro do ano 1963, a través do I Plan de Desarrollo, pero non se aprobaron ata 1965⁷⁸. A axuda estatal, supeditábase ao logro en catro anos do seguintes obxectivos: incremento da produción nun 20%, aumento da produtividade, fomento da concentración de explotacións para conseguir melloras na organización do traballo e na capacidade financeira das empresas, e mellora das retribucións ao capital e ao traballo

Pero a Acción Concertada resultou un fracaso, pois non se alcanzaron ningún dos obxectivos marcados⁷⁹.

A intervención pública proseguíu, fixando os prezos do carbón, do petróleo e da electricidade, tendo máis importancia as empresas estatais, e creando novas, como Encasur (1961) e Hunosa⁸⁰

No período 1955-1975, detectouse un intenso crecemento económico, cos conseguíntes efectos no ámbito enerxético. Aumentou a demanda, o que provocou a necesidade de fortes investimentos técnicos e financeiros. Cabe precisar, que este esforzo centrouse, sobre todo, nos derivados do petróleo, ao tempo que se introducen novas fontes enerxéticas, como o gas natural e a enerxía nuclear. Outro fito bélico, a Guerra de Yom Kippur en 1973, subiu os

⁷⁷ Tamén debe considerarse a significación do fito do fenómeno migratorio dos mineiros asturianos, que se dirixen cara Europa, especialmente a Bélxica e Luxemburgo, na procura de salarios máis altos, e supoñendo unha escaseza de man de obra cualificada.

⁷⁸ Coa publicación da Orden do 30 de marzo de 1965

⁷⁹ Nadal e outros (1989)

⁸⁰ A empresa Encasur foi creada no ano 1961, e na actualidade forma parte do grupo Endesa. Desenvolve a súa actividade enerxética, no eido da hidroelectricidade, no sur de España, contando con notable actividade no río Guadiato, en Córdoba.

A partires do fracaso da Acción Concertada, no mes de abril do ano 1966, as empresas Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera, Fábrica de Mieres, S.A., Industrial Asturiana Santa Bárbara, S.A. e Hullera Española, S.A., propoñen ao Estado unha concentración empresarial no sector da hulla, denominada HENOSA (Hulleras y Energías del Norte, S.A.), cun capital social de 7000 millóns de pesetas, na que o Estado e as empresas privadas constituirían a sociedade a partes iguais. A actividade principal da empresa sería a explotación conxunta de minas de carbón e de centrais térmicas. A pesares da súa dimensión inicial, o proxecto sufriu varios cambios, sendo o máis importante o abandono da actividade eléctrica.

prezos do cru⁸¹ e abríase a porta cara unha crise económica mundial que coincidirá coa crise final do réxime franquista.

Debemos destacar que no ano 1973 España dependía do petróleo nun 73% do consumo total de enerxía, mentres que o carbón representaba un 17% e a enerxía hidráulica un 4%.

TABOA 12.- CONSUMO BRUTO DE ENERXÍA PRIMARIA (1955-1973)

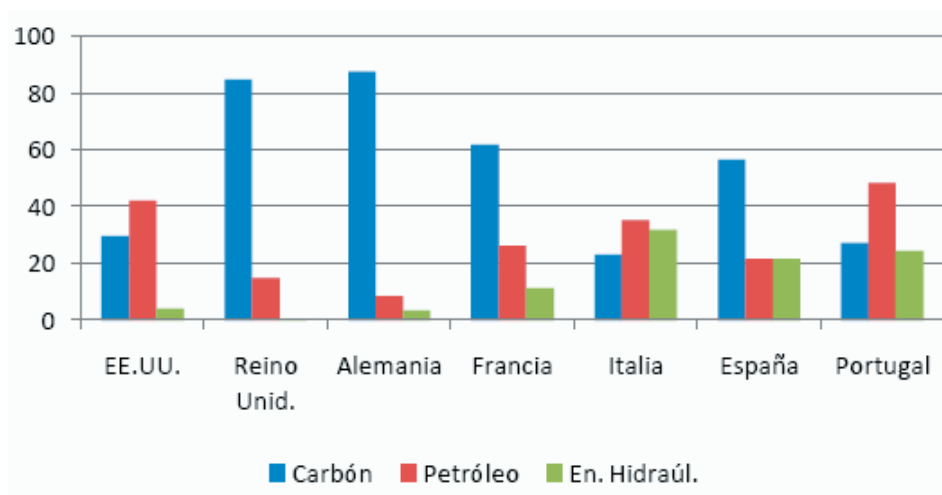
Países	1955		1973	
	Por habitante (kec)	Por 1.000\$ de PIB (kec)	Por habitante (kec)	Por 1.000\$ de PIB (kec)
EE.UU.	8.508	2.013	8.131	434
Reino Unido	5.074	2.564	2.982	224
Alemaña	3.557	1.276	3.930	304
Francia	2.463	1.105	3.406	314
Italia	1.009	903	3.395	238
España	844	1.180	2.375	189
Portugal	380	833	1.506	148

FONTE: Elaboración propia a partir de datos Sudriá (2006)

A táboa 12 mostra a evolución do consumo bruto de enerxía primaria no período 1955-1973. En termos de consumo por habitante, dáse un decrecemento en Estados Unidos e Reino Unido, mentres que rexistra valores máis altos en Francia, Alemaña e Italia. España e Portugal rexistran un aumento notable do consumo de enerxía primaria por habitante, podendo explicarse polo aumento da actividade económica neses anos, aínda que ao final do período, rexistran un consumo per cápita menor que o do resto de países.

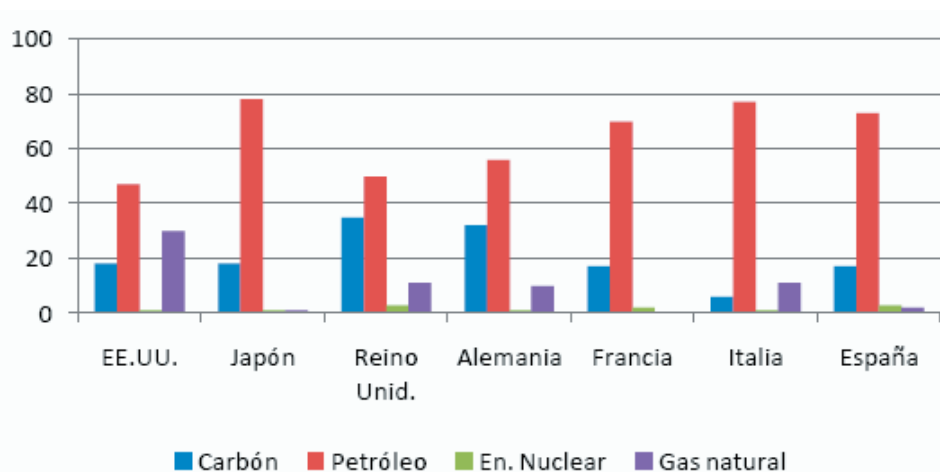
⁸¹ Marcos (2003): gran parte dos grupos de xeración que entraron en funcionamento eran de fuel óleo, feito que agravaba a situación.

GRÁFICO 5.- DISTRIBUCIÓN DO CONSUMO BRUTO DE ENERXÍA PRIMARIA, ANO 1955 (%).



FONTE: Elaboración propia a partires de datos Sudriá (2006)

GRÁFICO 6.- DISTRIBUCIÓN DO CONSUMO BRUTO DE ENERXÍA PRIMARIA, ANO 1973(%).



FONTE: Elaboración propia a partires de datos Sudriá (2006)

A comparativa das gráficas 5 e 6, permite ver a evolución da distribución porcentual do consumo bruto de enerxía primaria entre os anos 1955 e 1973.

No ano 1955, o carbón lideraba o consumo nas economías dos países seleccionados, coas excepcións de Estados Unidos, Italia e Portugal, onde era o petróleo a principal fonte enerxética. A enerxía hidráulica só acadaba valores notables en Italia, España e Portugal.

A partires do ano 1960, o incremento do consumo de enerxía acadou un ritmo descoñecido, con un aumento anual medio de demanda enerxética do 7,8%. A xustificación deste feito está no impulso que experimentou a industrialización, aparecendo novas industrias, e constatándose unha mellora na renda dispoñible das familias. A demanda concentrouse de forma crecente en dous tipos de produtos, seguindo a mesma dinámica que nos países industrializados: o petróleo e os seus derivados, e a electricidade.

O grande crecemento da demanda e os novos requirimentos enerxéticos amosados polos consumidores esixían cambios profundos no sistema enerxético español da época, para estar en condicións de poder satisfacelas.

O petróleo e os seus derivados convertéronse nos produtos estrela desta etapa, e se ben non se desenvolveu unha actividade de prospección do solo, si que se incrementou notablemente a capacidade de refino, chegando a converterse España nun país exportador neto de produtos refinados. Pero a preeminencia do petróleo, tamén estivo motivada polo desenvolvemento da produción térmica, ao producirse un cambio no combustible empregado. Pasouse do carbón empregado polas primeiras grandes centrais, ás centrais termoeléctricas de alta potencia, deseñadas para utilizar fuel óleo como o combustible básico. Pode afirmarse que o petróleo empregábase tanto para cubrir a demanda de carburantes, como para substituír a outros produtos con usos tradicionais arraigados. Por mor da electricidade e o fuel óleo, o carbón foi acadando postos secundarios, feito que se acentuaba debido ao seu prezo máis alto e á súa manipulación menos doada. En consecuencia, España converteuse nun país altamente dependente do petróleo.

Paralelamente, fóronse introducindo dúas novas fontes de enerxía primaria: o gas natural e a enerxía nuclear. O gas natural chegou a España a través de Barcelona no ano 1969, acadando un papel destacado no consumo enerxético catalán. Pero no resto de España a súa expansión foi considerablemente máis lenta, debido ao desinterese do goberno e á baixa tradición gasista do resto de España. No referente á enerxía nuclear, a primeira central inaugurada foi a central de Zorita (Guadalaxara) no ano 1969, e no ano 1973, tamén entraban en funcionamento a central de Santa María de Garoña (Burgos) e a central de Vandellós I (Tarragona), cunha potencia total de máis de 1.000 MW.

No ano 1973, no inicio da crise enerxética, a situación tiña mudado por completo, o petróleo era a principal fonte de enerxía en todos os países, se ben en Estados Unidos apenas variará respecto a 1955.

A variación dos prezos do petróleo situou aos países consumidores ante un dobre camiño:

- a) Por un lado, podían someterse as leis da oferta e da demanda, de forma que o aumento do prezo do petróleo se trasladase ó mercado interior, polo que as empresas e os consumidores particulares verían seriamente reducido os seus marxes de consumo non enerxético e de aforro. Co establecemento de incentivos e de axudas ás empresas, podería acelerase o proceso de axuste.
- b) Por outro lado, podían absorber parte do aumento dos prezos, diminuindo a carga fiscal aplicada aos produtos derivados do petróleo. Esta medida lesionaba o equilibrio fiscal, pero non lesionaba o desenvolvemento empresarial nin o benestar particular.

España optou pola segunda vía, mentres que a maioría dos países europeos escollían a primeira.

4.3.1.2.- Xénese recente e transformacións do sistema enerxético español (1975-2007): a planificación enerxética.

A reacción por parte das autoridades non semellou moi dilixente, cun plan enerxético en elaboración que non se aprobou ata 1975, e que foi revisado en 1977. Comezaba unha etapa de planificación en base a sucesivos plans enerxéticos que abrangue ata a actualidade, de maneira que o sector enerxético considerado sector estratéxico, tivese unha regulación por parte da autoridade económica de España.

Entre 1973 e 1977, os prezos reais interiores do fuel óleo aumentaron un 20% e os custes de adquisición do cru aumentaron un 150%.

Destaca a aprobación do Plan Enerxético Nacional de 1975 que como, veremos incluía a posta en marcha de elementos dinamizadores de novas fontes de enerxía.

4.3.1.2.1.-As características da planificación do sector enerxético: os Plans Enerxéticos Nacionais.

O Plan Enerxético Nacional de 1975⁸² establecía como premisas de actuación manter o nivel de demanda da época e tratar de reducir a dependencia do petróleo, moderando o consumo enerxético e axeitándoos dunha maneira progresiva aos recursos existentes en España, permitindo á par unha potenciación da oferta enerxética.

Este plan recollía actuacións que modificaban os mercados enerxéticos, desde a oferta e desde a demanda, se ben gran parte da súa orientación se fixou na oferta, tratando de mudar urxentemente un modelo de subministro enerxético centrado en que o petróleo debía baixar a súa participación no consumo, e ser substituído por outras fontes⁸³.

Puxéronse en marcha diversas iniciativas potenciadoras de novas fontes de enerxía, como a nuclear, o gas natural e a produción de electricidade a partires do carbón. Mais con todo, non se conseguiu reducir notablemente a forte dependencia do petróleo.

Pero en 1977, a crise económica en España tocou teito, con valores na inflación interanual do 25%, e un déficit por conta corrente de 4.300 millóns de dólares. O primeiro goberno democrático promoveu o “Pacto da Moncloa”, un paquete de medidas de choque fronte a preocupante crise económica. No campo da política enerxética, as principais medidas postas en marcha foron:

⁸² BOE, nº 40, do 15 de febreiro do 1975

⁸³ Cuervo (1999, p. 162)

- Seguíronse instalando centrais de carbón, aproveitando o mellor prezo ante o petróleo, pero apoiándose tamén nun aumento da produción interior do carbón.
- Mantívose a autorización para catorce centrais nucleares

Redactouse un novo plan enerxético no ano 1977, pero nunca foi aprobado.

Os resultados previstos supoñían acadar unha redución do subministro do petróleo, cunha cota de consumo de enerxía primaria do 66,9% no ano 1973 e pasar ao 48% no ano 1985, a través de cambios internos no sector eléctrico, que semellaban beneficiar á enerxía nuclear⁸⁴.

Sen embargo, os resultados reais foron pobres, pois entre 1973 e 1976, a participación do petróleo aumentou seis puntos porcentuais, a enerxía nuclear apenas cambiou a súa significación e a intensidade enerxética desacelerouse⁸⁵.

O Plan Enerxético Nacional de 1978⁸⁶ aprobado en xullo do ano 1979, foi o compendio dunha política enerxética global, que poñía de manifesto que en España non se abordara dun xeito correcto a grande crise enerxética.

Nese mesmo ano, o mercado petrolífero internacional, volveu a alterarse debido a revolución islámica iraniana e aos enfrontamentos bélicos entre Irán e Iraq, polo que a economía española non reducirá de forma perceptible a súa dependencia do petróleo, volvía a sufrir fortes desequilibrios externos e internos. A resposta dada consistiu nun aumento dos prezos interiores do petróleo, en relación ao aumento do custe do cru, polo que se incentivou a redución de consumo de petróleo e de enerxía en xeral.

O PEN 78 centrouse na promoción da enerxía eléctrica, obxectivo que estaba ben representado nas dotacións orzamentarias do mesmo, estando a meirande parte dos fondos vinculados a tal fin, mentres que as actuacións en materia de conservación da enerxía e a investigación e as novas tecnoloxías aparecían claramente marxinadas. O principal logro foi que a produtividade media da

⁸⁴ Ibid. (p.163)

⁸⁵ Ibid. (p.164)

⁸⁶ Ministerio de Industria y Energía.(1978),

enerxía empezou a medrar a partires de 1980, rompendo a tendencia de perdas de anos anteriores.⁸⁷

A revisión do PEN 78 no ano 1981, puxo de manifesto que a demanda continuaba a ser excesiva, pero que a situación mellorara en comparación aos primeiros anos da crise enerxética. Esta revisión deu lugar ao efémero Plan Enerxético 82, que suspendía ao PEN 78.

O balance enerxético español presentaba unha estrutura de consumo que se asentaba notablemente nos hidrocarburos, e facendo unha análise entre os anos 1976 e 1983, apreciouse un descenso na participación do petróleo en beneficio do carbón, mantendo o resto de fontes enerxéticas a súa participación⁸⁸. Neste contexto, o sistema eléctrico tivo que enfrontarse a serios problemas, derivados da influencia da crise petrolífera dos 70 e da correspondinte crise económica internacional, con importantes decisións adoptadas polo goberno que implicaban acordos entre empresas eléctricas e a administración, para acadar o fin principal de minorar a dependencia do petróleo⁸⁹.

No ano 1984, ve a luz o Plan Enerxético Nacional (PEN-83)⁹⁰ do primeiro goberno socialista, baseado en bases técnicas e políticas, moi diferentes das empregadas en anteriores proxectos. Partiuse de considerar a oferta e a demanda enerxéticas como un todo.

Os obxectivos principais deste plan foron:

- Reducir o incremento estimado de consumo de enerxía primaria e final, acadando aforro enerxético.
- Reducir a dependencia do petróleo⁹¹ e mellorar a eficiencia enerxética, a partires dun axuste de previsións en base a realidade internacional, estando o prezo do petróleo estable e sendo o crecemento da demanda nacional moi feble.

⁸⁷ Cuerdo (1999, p. 167).

⁸⁸ Marín (1989, p.5).

⁸⁹ Rivero (2009)

⁹⁰ Centro de Estudios Políticos y Constitucionales-Revistas http://www.cepc.es/rap/Publicaciones/Revistas/1/1984_104_449.PDF

⁹¹ Marcos (2003): Na década dos 80, e en consonancia coas directrices da AIE, implementáronse tecnoloxías que permitiron reducir a tecnoloxía do petróleo, fomentar o aforro de enerxía e promover fontes de enerxía renovable. Entraron en vigor as centrais de 350W e levouse a cabo gran parte do plan nacional.

- Regular o sector eléctrico, con miras a resolver os problemas de endebedamento do sector eléctrico, debido ao esforzo nuclear, ao exceso de capacidade da potencia produtiva prevista e a caída da peseta.
- Resolver os problemas propios do sector enerxético español e agravados nas últimas décadas: o funcionamento irregular do sector eléctrico, e a escasa produtividade do sector mineiro do carbón.
- Aceptar as normas establecidas pola CEE, dado o inminente ingreso, con especial atención ó petróleo, eliminando o monopolio, e ó carbón, limitando as axudas públicas.

O PEN 83⁹² incorporaba un método de estimación da demanda enerxética rigoroso, tratando de centrar a súa atención e ocupación en tres grandes bloques de actuación, que englobaban os puntos fortes anteriormente descritos:

- O crecemento desmesurado do consumo do petróleo e do total da enerxía en relación ao PIB, durante a década dos 70.
- A sobrecapacidade de produción en refino de petróleo e en xeración de electricidade.
- A forte dependencia enerxética do exterior, cunha escada produción enerxética nacional, que derivaba na consecuenta vulnerabilidade nos abastecementos⁹³.

O Protocolo de 1983, sistema de actuacións en base ao plan, veu a luz para poder atender a necesidade enerxética que tiña España, como consecuencia das crises económicas de comezos dos 80, e tendo como principal directriz a xa comentada redución do petróleo na produción de electricidade⁹⁴. A nacionalización da rede de alta tensión, coa creación dunha nova empresa Red Eléctrica Española, derivou nun aproveitamento máis racional dos elementos de xeración dispoñibles. A finais do ano 1987 creouse o “Marco Legal Estable”, que establecía un sistema de determinación da tarifa media e de compensacións entre empresa do sector. O Marco Legal Estable foi considerado como o maior logro para a estabilización do sector eléctrico, sendo

⁹² Tamén coñecido como PEN 84

⁹³ Marín, (1989, p.5).

⁹⁴ Rivero (2009)

un novo sistema de cálculo das tarifas eléctricas e considerado unha peza clave da regulación do sector entre 1988-1997⁹⁵.

Pero, foi preciso unha modificación máis profunda do marco regulador do sector eléctrico, nun intento de axuste entre a situación española e a situación europea. Entendíase que cada paso dado non sector eléctrico no era alleo ao sector do carbón, intimamente relacionados. Seguiuse apostando polo carbón autóctono, a pesares do seu alto custe de extracción, e ante a incorporación á Comunidade Europea do Carbón e do Aceiro (CECA), estableceuse un novo sistema de contratación e fixación de prezos entre a empresa Unes e as produtoras de carbón, Carbounión.

Tradicionalmente, o petróleo ocupou un papel primordial no abastecemento da demanda interna, o que implicou unha dependencia externa que exerceu un forte peso na balanza de pagamentos⁹⁶.

TABOA 13.- ORIGE DO PETRÓLEO CRU DESCARGADO EN ESPAÑA (millóns de Tm.)

PAIS	1983	1984	1985	1986
Oriente Medio	18,6	17,0	12,4	15,8
Arabia Saudita	5,1	3,4	0,6	5,2
Dubay	2,7	3,7	1,1	0,4
Iraq	2,0	2,6	5,6	5,9
Irán	6,8	5,6	4,6	3,3
Outros	2,0	1,7	0,5	1,0
América	8,6	7,1	10,6	10,8
México	7,5	6,2	9,0	10,2
Venezuela	1,0	0,9	1,3	0,5
Outros	0,1	---	0,3	0,1
África	6,8	8,3	16,6	15,6
Angola	0,6	0,9	1,5	1,8
Alxeria	1,1	0,5	2,6	1,9
Nixeria	0,6	0,9	3,9	2,6
Outros	4,5	6,0	8,6	9,3
Europa	4,8	3,8	4,8	4,9
España	2,9	2,2	2,2	1,8
Reino Unido	1,2	1,0	1,7	2,8
URSS	0,7	0,6	0,9	0,3
Total	39,2	36,2	44,4	47,1

FONTE: Elaboración propia a partir de "El sector energético en España" (1987/2). Ediciones Banco de Bilbao

⁹⁵ Marcos,(2003)

⁹⁶ Marín,(1989,p.5).

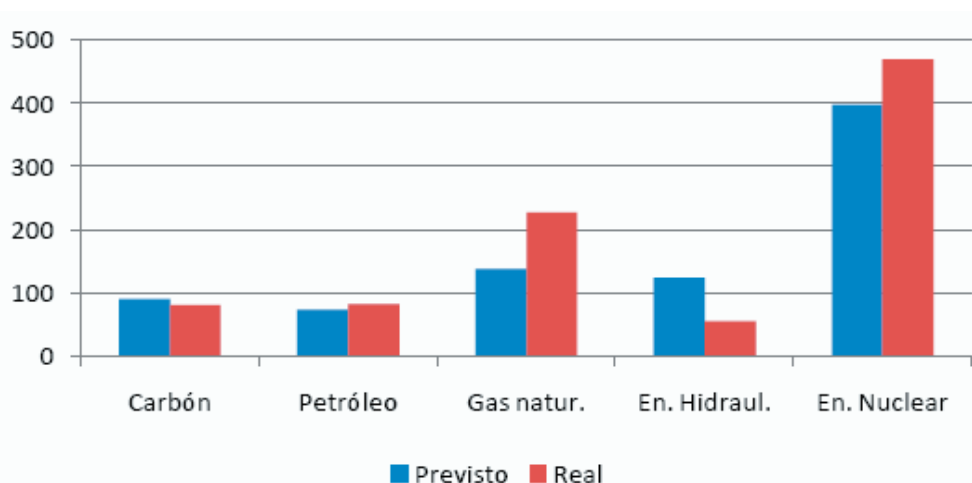
Apréciase na táboa 13 como as rexións de orixe do petróleo cru descargado en España eran fundamentalmente Oriente Medio, América, México e África, cunha tendencia claramente alcista.

A política petrolífera apuntaba a unha desaparición dos monopolios, polo que se traspasou a Campsa os bens e dereitos do monopolio e permitiuse a entrada no accionariado da empresa a refinerías privadas. En 1985, por Decreto-Lei, adaptáronse os requirimentos comunitarios. En 1987, as empresas de control público deron lugar a Repsol e en 1989 comezouse o proceso de privatización. En 1991, segregáronse os activos adscritos ós servizos comerciais de Campsa, e esta tornou a ser unha empresa de transporte e almacenamento de produtos petrolíferos, que en 1992 pasou a chamarse CLH (Compañía logística de Hidrocarburos). En 1997, culminou o proceso de privatización de Repsol.

O sector de gas natural reformulou a súa actuación en base ao contrato asinado con Alxeria na década dos 70. En 1985, acadouse o acordo para reducir as entregas anuais de 45.000 millóns de termias a 15.000 millóns, cun incremento anual ata acadar a cifra de 38.000 millóns no ano 2000. Deseguido, o Ministerio negociou coas empresas do sector un plan de expansión a longo prazo.

A partires de datos obtidos do Ministerio de Industria, pódese ver o alcance real das medidas recollidas no PEN-83, nos dous gráficos seguintes:

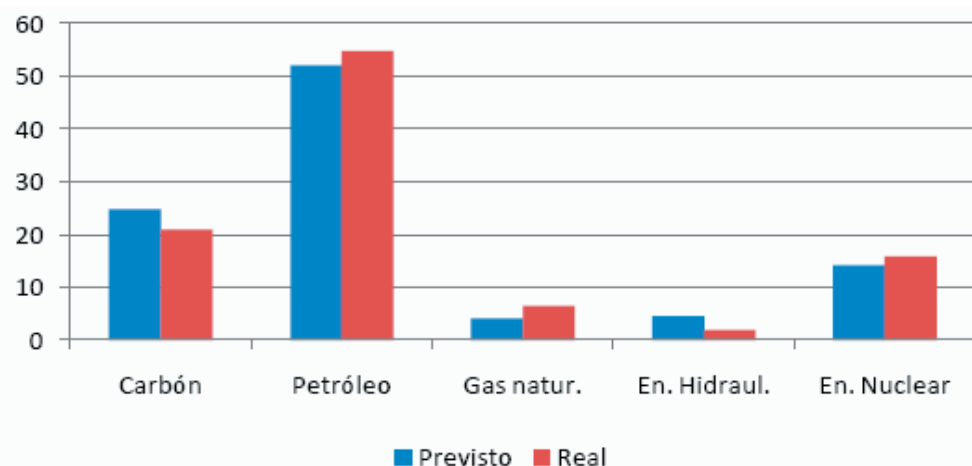
GRÁFICO 7.- OBXETIVOS PEN-83: CONSUMO BRUTO POR UNIDADE DE PIB ALCANZADO EN 1992.



FONTE: Elaboración propia a partires de datos Sudriá (2006)

En relación ao PEN-83, o gráfico 7 presenta como o consumo real por unidade de PIB superou notablemente as previsións do plan, destacando a situación acadada pola enerxía nuclear.

GRÁFICO 8.- OBXETIVOS PEN-83: DISTRIBUCIÓN POR FONTES PRIMARIAS ALCANZADA EN 1992(%).



FONTE: Elaboración propia a partires de datos Sudriá (2006)

En canto á distribución por fontes primarias, o gráfico 8 indica que os datos reais superaron ás previsións no petróleo (con valores máximos), no gas natural e na enerxía nuclear.

Durante a vixencia do PEN-83, a política industrial española de apoio ás enerxías renovables articulouse en dúas actuacións:

A/ Plan de Enerxías Renovables (PER-86) encadrado dentro do Plan Enerxético Nacional 1983/92: aplicábase aos seguintes recursos enerxéticos (solar, eólica, biomasa, minihidráulica, xeotérmica, medioambiental, recollendo a posibilidade de incluír outras enerxías si se demostra a súa viabilidade técnica e económica). O Plan establecía como obxectivo que no ano 1988 as enerxías renovables puidesen abastecer o 0,91% da demanda total de enerxías primarias, e esperando que dita cifra sexa do 2,7% para o ano 1992. Pero no plan non se define se as actuacións a realizar serían para que as enerxías renovables substituísen parcialmente a outras enerxías, ou si se espera un aumento adicional sobre a demanda, que viña a ser o primeiro obxectivo previsto.

En relación coa enerxía eólica, o Mapa Eólico Nacional (1988) reflectiu unha análise das posibilidades de aproveitamento enerxético do vento en todas as comunidades autónomas, encontrándose como zonas potencialmente vantaxosas a costa galega, a rexión canaria e a zona do Estreito de Xibraltar.

Comezouse a elaborar no ano 1982, e destacou como zonas máis importantes⁹⁷:

- Tarifa, con ventos de velocidade media de 8 m/segundo;
- Fisterra, con ventos de velocidade media de 7 m/segundo;
- Empordán, con ventos de velocidade media de 7 m/segundo

B/ II Plan de Enerxías Renovables (PER-89): mantendo os obxectivos descrito para o anterior plan, esta actuación non indica unha cantidade dos investimentos necesarios para poder acadar os seus obxectivos.

O desenvolvemento das enerxías renovables en España constituíu unha

⁹⁷ Iranzo,(1989)

liña de actuación importante dentro do Plan de Investigación Enerxético (P.I.E.1989) no que se potenciaba o desenvolvemento tecnolóxico dos aeroxeradores co obxectivo de reducir o seu custe por unidade de potencia instalada.

O PEN 83 acadou resultados positivos en global, aínda que a evolución do peso do petróleo no total do consumo no se axustou ao previsto, un erro común en todos os plans enerxéticos implementados⁹⁸. Destacou a substitución do petróleo por carbón na xeración eléctrica, sen consolidarse un entorno máis pro-nuclear, debido principalmente ao rexeitamento social, a un mercado español moi limitado e aos longo prazos de construción, que provocaron problemas de acumulación de investimentos.

O Plan Energético Nacional 1991-2000, PEN 1991-2000,⁹⁹ tiña unha estrutura definida en base á situación enerxética do momento, establecendo como liñas prioritarias de actuación a redución dos custes enerxéticos, a diversificación de fontes de enerxía destacando as enerxías de orixe renovable, a potenciación dos recursos enerxéticos autóctonos e a procura da protección medioambiental. Estaba formado por dous programas básicos de actuación: o Plan de Aforro e Eficiencia Enerxética e o Plan Xeral de Residuos Radioactivos.

O Plan de Aforro e Eficiencia Enerxética aparece definido como *“el conjunto de medidas tendentes a lograr una utilización más racional de la energía, bien con actuaciones sobre la demanda que aseguren un menor consumo de energía para los mismos niveles de actividad económica y de bienestar de los ciudadanos, bien con la promoción de nuevas modalidades de oferta energética (cogeneración y energías renovables) por agentes distintos a los tradicionales, con efectos beneficiosos sobre el autoabastecimiento, la eficiencia y la conservación del medio ambiente...”* (PEN 1991-2000, p. 179).

⁹⁸ Cuerdo (1999, p. 170)

⁹⁹ Secretaría General de la Energía y Recursos Naturales, D.L.1992

Este plan presentaba un obxectivo bicéfalo, ao estipular o aforro da demanda de enerxía final, e tamén, a substitución de produción eléctrica independente. Levaríase a cabo, a través de catro programas de actuación:

- a) Aforro: implicaría a diminución da demanda de enerxía final sen rebaixar os niveis de actividade económica e benestar, tal e como se estipulaba, na propia definición do plan
- b) Substitución: suporía a substitución de produtos derivados do petróleo e carbón, por gas natural, establecendo unha clara aposta polo sector gasista.
- c) Coxeración: derivaría no aforro de enerxía primaria na xeración de electricidade e substitución de combustibles polo calor residual apto para aproveitar.
- d) Enerxías renovables: constituiría unha das máis fortes apostas do plan, dado o papel cada vez máis importante de España dentro da Unión Europea, e implicando a constatación de vantaxes ambientais derivadas da substitución de enerxías fósiles; impulsar as tecnoloxías que melloren a comercialización destas enerxías, e contribuír ao autoabastecemento enerxético e á diversificación no aprovisionamento de fontes de enerxía. Establecíase o límite de que, para o ano 2010, as enerxías renovables tivesen representasen o 12% do consumo enerxético nacional.

Unha das bases normativas encóntrase na Lei 54/1997¹⁰⁰, de 27 de novembro, de regulación do Sector Eléctrico, que fixou as regras necesarias en todas as actividades¹⁰¹ vinculadas co sector, como as de produción, transporte, distribución e comercialización, incorporando a Directiva 96/92/CE¹⁰² de Normas Comúns para o Mercado Interior da Electricidade. A aparición desta

¹⁰⁰ BOE nº 285, do 28 de novembro do 1997

¹⁰¹ Rivero (2009, p. 33): o novo marco regulatorio caracterizouse fundamentalmente por:

- Abandonar o principio de intervención estatal, incorporando a perspectiva de “garantía de subministro” e esquecendo o carácter de “servizo público” asociado á electricidade.
- Explotación unificada con Rede Eléctrica de España S.A., que perdería a maior presenza pública no seu accionariado nun prazo fixado, de forma que só o desenvolvemento e o reforzo da rede de transporte quedaban baixo a planificación do Estado.
- Diferenciación entre actividades reguladas (transporte e distribución) e actividades non reguladas (xeración e comercialización).
- Posibilidade de acceso á rede por parte de terceiras empresas de transporte e distribución, ademais de que a comercialización asentouse sobre a liberdade de contratación e de elección de subministrador por parte do consumidor.

¹⁰² (Diario Oficial L027, do 30 de xaneiro do 1997)

Lei obedeceu a una modificación absoluta do sector eléctrico español, tendo en conta o contexto económico, social e tecnolóxico do momento, así como o marco regulatorio en vigor. Convén destacar o establecemento dun marco de remuneracións axeitado, así como na potenciación de tecnoloxías máis eficaces como o ciclo combinado de gas, e acadar prezos máis baixos nas materias primas (carbón, gas e petróleo)¹⁰³. Tamén debe destacarse a aparición do Mercado de Producción, regulado polo Real Decreto 2019/1997¹⁰⁴, de 26 de decembro.

O Programa de Enerxías Renovables para o Plan de Aforro e Eficiencia Enerxética (PER-PAEE, 1991-2000), como xa se sinalou, definía a estratexia para o uso eficaz da enerxía e a utilización das enerxías renovables. A finais dos anos 90, en España instaláranse parques eólicos de pequenas dimensións que supoñían una potencia total de 7 MW¹⁰⁵.

En decembro de 1999, o Goberno aprobou o Plan de Fomento de Enerxías Renovables, revisado polo Plan de Enerxías Renovables en España 2005-2010, do 21 de xullo de 2005.

Estes plans permitiron alentar o avance da tecnoloxía propia a aplicar no sector eólico, ó facilitar e incidir no coñecemento das condicións do vento nas posibles zonas de implantación, e adquirir a experiencia necesaria para solucionar a problemática do proceso de implantación dun parque eólico.

O Instituto para a Diversificación e o Aforro da Enerxía (I.D.A.E.) participará na instalación e desenvolvemento eólico en España, sendo accionista en sete

¹⁰³ Rivero (2009)

¹⁰⁴ BOE, nº 310, do 27 de decembro do 1997. O Mercado de Producción está formado principalmente por tres mercados:

- Mercado Diario: regula a realización de transaccións de compravenda de enerxía correspondentes á produción e subministro do día seguinte de cada sesión de contratación. As ofertas diarias casadas fixan a programación da xeración do día seguinte.
- Mercado Intradiario: realiza os axustes, cun proceso de casación semellante ao do Mercado Diario. A xestión económica do Mercado Diario e do Mercado Intradiario leva a cabo unha empresa privada, a Compañía Operadora del Mercado de Electricidad Español (OMEL).
- Mercado de Servizos Complementarios: asigna a prestación de servizos entre os axentes que os ofertan, en base a mecanismos de mercado, e que son empregados polo Operador do Sistema, que se encarga da xestión técnica do mercado. A súa función é garantir o funcionamento continuado, de calidade e en termos de seguridade, da rede de transporte e do sistema, e encárgase Rede Eléctrica de España S.A.

¹⁰⁵ A primeira turbina de 500 kW instalada en España, foi no Parque Eólico El Perdón (Navarra), en novembro do ano 1994.

sociedades eólicas que xestionan outros tantos parques

As enerxías renovables van emerxendo como un forte pero tímido sector dentro do panorama enerxético, tendo presente a conveniencia de que a economía actual debe construírse sobre a base de que o sistema enerxético actual pode ser incapaz de soste-lo á humanidade durante este novo século. E aínda pode ser peor para as xeracións vindeiras¹⁰⁶.

En relación ás enerxías renovables, non debe pensarse que se está a falar de novas empresas enerxéticas que descubriron un importante nicho de mercado, detrás están as grandes empresas enerxéticas, e os grandes bancos.

O PEN 91 saldouse cun rexistro de perda de eficiencia enerxética a pesares dos esforzos concentrados no PAEE.

A Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011¹⁰⁷, destaca por recoller a planificación conxunta das redes de transporte eléctrico e de gas natural, ademais de marcar un diferente grao de planificación de redes de transporte en comparación coa planificación dos medios de xeración eléctrica. Tamén articula directrices no senso de desenvolver criterios sostibles, en base ás enerxías renovables, así como a produción de calor e de electricidade con maior eficiencia enerxética¹⁰⁸.

De se facer unha análise do consumo final de enerxía en España dende o ano 1993 ata o ano 2005, apréciase que os produtos petrolíferos conforman a base do consumo enerxético en España. Destaca o aumento do consumo en gas natural e en electricidade, e en enerxías renovables tamén se aprecia unha tímida pero positiva evolución, acadando postos máis significativos en termos de produción e de potencia¹⁰⁹.

A meirande parte da actividade produtiva española precisa dun alto grao de enerxía para o seu funcionamento, que cunha situación de déficit enerxético, deriva nunha forte dependencia externa, para lograr satisfacer o consumo interno, implicando vulnerabilidade enerxética, produtiva e económica.

¹⁰⁶ Ocaña,(1996)

¹⁰⁷ Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2006)

¹⁰⁸ Marcos,(2003,p.16-17)

¹⁰⁹ CNE,(2006)

Nesta etapa, a evolución do consumo e da dependencia enerxética tivo múltiples matices, sobre todo relacionado co petróleo e derivados, xa que o grao de dependencia destas enerxías experimentou unha evolución irregular, si ben nos últimos anos pode situarse en torno ó 50% do consumo total. As reservas son limitadas, como se expuxo no apartado anterior, e o límite de consumo está determinado polo prezo e a conxuntura internacional.

TABOA 14.- CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN ESPAÑA (2002-2006)

	2006 (kt)	Var.% 06-05	Var.%05-04	Var.%04-03	Var.%03-02
GLP	2.076	-9,5	-2,0	3,3	-2,5
GASOLINAS	6.904	-4,5	-5,9	-4,1	-1,5
GASÓLEO	35.248	2,8	3,9	6,5	7,8
QUEROSENOS	5.410	4,4	6,4	11	5,2
FUELÓLEOS	12.319	-9	4,2	-1	-5,2
OUTROS	11.906	-2,2	-3,2	-3,8	-2,9
TOTAL	73.900	-1,1	1,7	2,2	1,7

FONTE: ENERCLUB (2007).

A táboa 14 recolle a evolución do consumo dos principais produtos derivados do petróleo, apreciándose unha tendencia de crecemento, pero menor na comparativa anual. Os gasóleos e os querosenos, directamente vinculados co transporte, presentan unha tendencia máis estable en relación aos outros produtos.

O consumo diminuíu no ano 2006, debido á substitución de algún dos seus usos por outras fontes primarias para producir electricidade. A difusión no uso doutras enerxías como o gas natural, ou a enerxía eólica, permitiron o descenso no consumo de crus pesados, que anteriormente, tiveron un papel

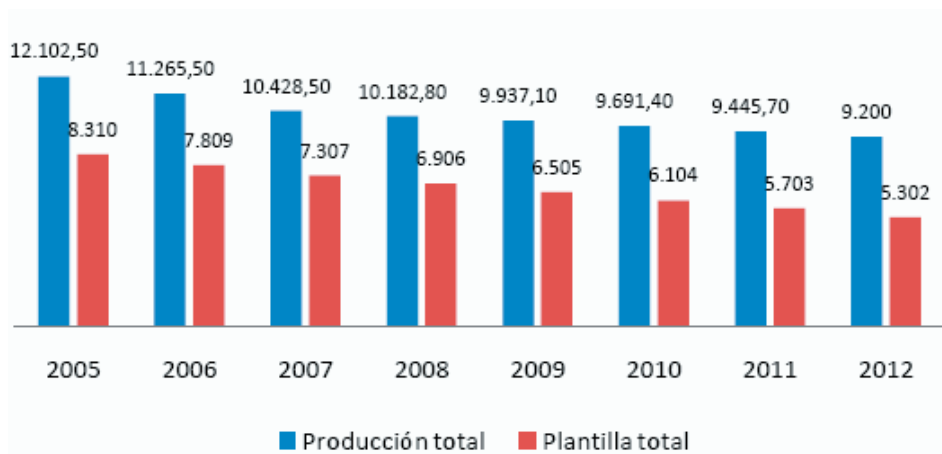
altamente relevante.¹¹⁰

En relación á enerxía hidráulica, presenta serias oscilacións interanuais debido ás incidencias climáticas, sobre todo, ao réxime pluvial que condiciona a produción hidroeléctrica anual. A enerxía nuclear experimentou un disimulado pero continuo crecemento nos últimos anos, á marxe de toda a polémica suscitada polos efectos altamente nocivos, e a demanda de gas natural aumentou ao verse beneficiada por pasar a substituír a algúns derivados do petróleo, sobre todo no ámbito doméstico.

No período 2000-2006, a demanda española en consumo de gas natural case que se duplicou, pasando de 201 TWh no ano 2000, a 409,8 TWh no ano 2006.

O Plan Nacional de Reserva Enerxética de carbón 2006-2012¹¹¹ trata de aportar ó sector unha gran estabilidade. Xunto con actuacións para garantir os niveis de produción, de emprego e de axudas públicas ó sector, tamén se contemplan compromisos para a compra de carbón autóctono polas centrais térmicas das concas mineiras. Con todo, no seguinte gráfico, apréciase unha tendencia lixeiramente descendente, en termos de produción e de emprego:

GRÁFICO 9.- PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN E EMPREGO DO PLAN 2006-2012.



FONTE: Elaboración propia a partir de datos da taboa 20

¹¹⁰ Estas afirmacións corresponden ás declaracións que foron proporcionadas por Dominique Riborelles, presidente da Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (AOP), e recollidas na publicación "Balance Energético de 2006 y Perspectivas para 2007", de Enerclub. Os datos de base empregados procedían do Boletín Estadístico de Hidrocarburos, CORES, e de traballos da propia asociación.

¹¹¹ Ministerio de Medio Ambiente, (BOE nº 25, del 29 de enero de 2008)

As características dos Plans Enerxéticos nacionais foron dispares, e recóllense a modo comparativo na táboa 15:

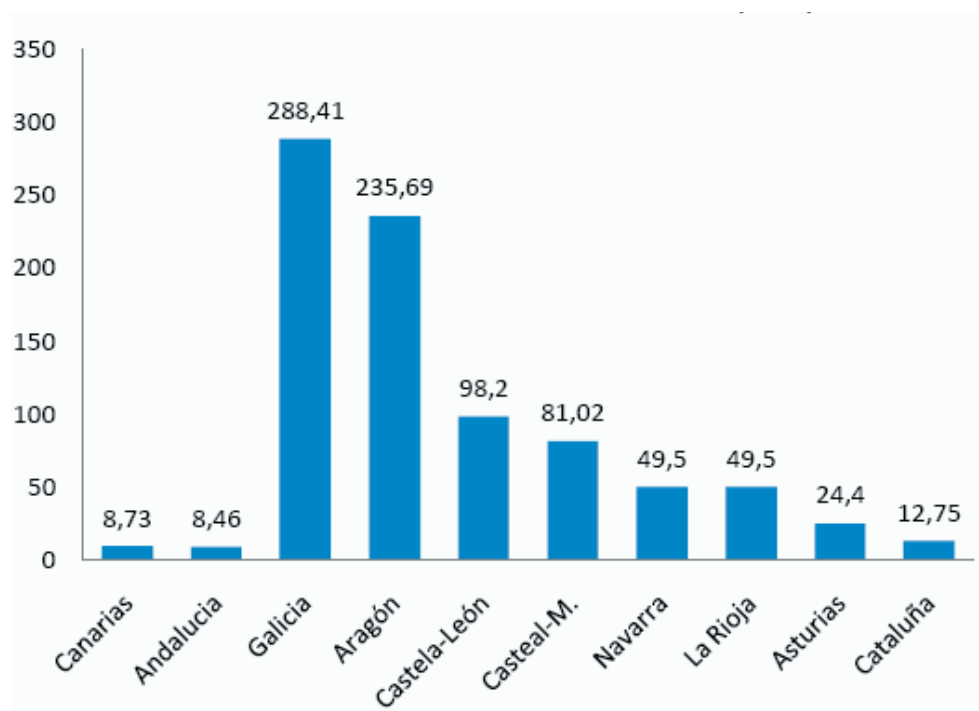
TABOA 15.- PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PLANS ENERXÉTICOS NACIONAIS (1975-2006)

PLANS ENERXÉTICOS NACIONAIS	CARACTERÍSTICAS
PEN 75	Manter a demanda e reducir a dependencia do petróleo Potenciar o uso do carbón e da enerxía nuclear Non se acadou unha redución notable da dependencia do petróleo
PEN 78	Establecer unha política enerxética global Conter a demanda excesiva de petróleo, pero con tendencia descendente
PEN 85	Diminuír o aumento do consumo da enerxía primaria e final. Diminuír a dependencia do petróleo e mellorar a eficiencia enerxética. Regular o sector eléctrico Aceptar as normas de CEE, eliminando o monopolio no caso do petróleo e as axudas públicas no caso do carbón.
PEN 91-2000	Reducir os custes enerxéticos. Diversificar as fontes enerxéticas destacando as renovables. Potenciar os recursos enerxéticos autóctonos. Apoiar a protección ambiental.
PLANIFICACIÓN 2002-11	Planificación conxunta das redes de transporte eléctrico e de gas natural Planificación diferente de redes de transporte en comparación coa planificación dos medios de xeración eléctrica. Desenvolver criterios sostibles, en base ás enerxías renovables.
PLAN NACIONAL DE RESERVA DE ENERXÍA CARBÓN 2006-2012	Acadar compromisos de compra do carbón autóctono Implementar medidas para aumentar a produción e o emprego nas zonas mineiras.

FONTE: Elaboración propia

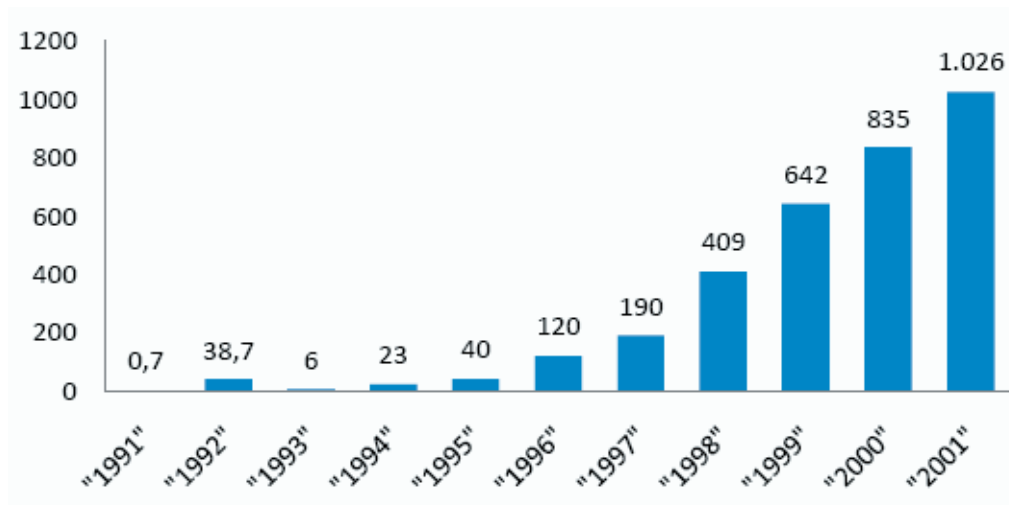
Unha variable común aos plans enerxéticos indicados era a intención de diminuír a forte dependencia enerxética do petróleo, se ben non será ata o PEN 1991-2000, cando dunha maneira explícita se indiquen actuacións para avanzar neste senso, xunto coa protección do medio.

GRÁFICO 10.- POTENCIA EÓLICA INSTALADA EN ESPAÑA POR CC.AA.(2000-2001)(MW).



FONTE: APPA (2002)

GRÁFICO 11.- EVOLUCIÓN DA POTENCIA EÓLICA EN ESPAÑA (MW).



FONTE: APPA (2002)

O Plan de Fomento de Enerxías Renovables (2000-2010): será abandonado o pouco da súa elaboración e pasa a facerse o PER 2005-2010.

O Plan de Enerxías Renovables PER (2005-2010) móstrase como a revisión a nivel global da economía do Plan de Fomento das Enerxías Renovables en España 2000-2010¹¹², tratando de poder acadar o compromiso de cubrir con fontes renovables cando menos, o 12% do consumo total de enerxía no ano 2010, ademais do 29,4% de xeración eléctrica con enerxías renovables e o 5,75% de biocarburantes en transporte. Establece un marco normativo e retributivo que regula o desenvolvemento das enerxías non fósiles en España, no que conviven o apoio das fontes públicas e os investimento privados; a creación de emprego directo e indirecto, e a aposta polo avance tecnolóxico. Na seguinte táboa recóllense as cifras que avalan esta actuación:

¹¹² Así o indica no propio texto o PER 2005-2010, publicado polo IDAE.

TÁBOA 16.- RESUMEN PER 2005-2010

PARÁMETROS	CONXUNTO ÁREAS RENOVABLES
APOIO PÚBLICO	8.492,24 MILLÓNS DE EUROS
INVESTIMENTO	23.598,64 MILLÓNS DE EUROS
PRODUCCIÓN ENERXÉTICA TOTAL	10.480.526tep
EMPLEO XERADO	94.925 empregos netos
EMISIÓN EVITADAS FRENTA A CICLO COMBINADO CON GAS NATURAL	Período 2005-2010: 76.983.254 t CO2

FONTE: IDAE (2006)

TABOA 17.- DISTRIBUCIÓN APOIO PÚBLICO PER 2005-2010

INVESTIMENTO E INCENTIVOS FISCAIS PARA BIORCARBURANTES	3.536,10 MILLÓNS DE EUROS
PRIMAS PARA AS NOVAS INSTALACIÓNS	4.956,14 MILLÓNS DE EUROS
TOTAL APOIO PÚBLICO PER 2005-2010	8.492,24 MILLÓNS DE EUROS
PRIMAS DAS ENERXÍAS RENOVABLES ANO 2006	1.800 MILLÓNS DE EUROS
PRIMAS DAS ENERXÍAS RENOVABLES ANO 2005	1.200 MILLÓNS DE EUROS

FONTE: Elaboración propia a partir de datos de IDAE (2006)

As actuacións claves e relevantes deste Plan, para o ano 2006, foron:

- A aprobación do Código Técnico de Edificación¹¹³ que é un marco regulatorio polo que se establecen disposicións aplicables ao deseño,

¹¹³BOE.nº 74, de 28 de marzo de 2006

construción, mantemento e conservación dos edificios, de forma que cumpran uns obxectivos mínimos de funcionalidade, seguridade y habitabilidade na edificación.

- A resolución da Subdirección Xeral da Enerxía para a aprobación de procedementos de operación en instalación eólicas, como o Real Decreto 1028/2007, de 20 de xullo, polo que se establece o procedemento administrativo para que a tramitación de solicitudes de autorización de instalación de xeración eléctrica no mar territorial¹¹⁴.
- Real Decreto 61/2006, de 31 de xaneiro, que regulaba o uso de determinados biocarburantes, en transposición á Directiva 2003/30/CE sobre biocarburantes¹¹⁵.

Así mesmo, as actuacións claves e relevantes deste Plan para o ano 2007 estiveron a ser:

- A revisión do Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, polo que se establecía a metodoloxía para a actualización e sistematización do réxime xurídico e económico da actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial.
- A transposición da Directiva de Coxeración 2004/8/CE, a través da aprobación do Real Decreto 616/2007, de 11 de maio, sobre fomento da coxeración.
- A Directiva sobre Eficiencia Enerxética, uso final da enerxía e servizos enerxéticos.
- O Plan de Acción 2008-2012 (Estratexia E4)¹¹⁶ unha estratexia de aforro e eficiencia enerxética, asentada sobre a base do análise enerxético de cada un dos principais sectores económicos e/ou categorías produtivas, para avaliar o seu potencia de mellora da eficiencia enerxética existente, tanto con pautas de actuación tecnolóxicas como de consumo.

¹¹⁴ BOE-IBERLEX-2007.14657

¹¹⁵ BOE, nº 41 de 17 de febreiro de 2006

¹¹⁶ IDAE (2007),

TÁBOA 18.- COMPARATIVA DA POTENCIA EÓLICA INSTALADA POR FONTES EN ESPAÑA (1995-2005)(MW)

FONTE	1995	2005
HIDRÁULICA	16.542	16.658
CICLO COMBINADO	-	12.716
CARBÓN	10.853	12.075
EÓLICA	128	9.785
FUEL/GAS	10.120	9.518
RESTO RÉXIME ESPECIAL	2.934	9.130
NUCLEAR	7.210	7.876
TOTAL	47.787	77.758

FONTE: REE (2006)

As características dos Plans de Enerxías Renovables tamén foron dispares, e recóllense a modo comparativo na táboa 19:

TABOA 19.- PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PLANS DE ENERXÍAS RENOVABLES (1986-2010).

PLANS ENERXÉTICOS NACIONAIS	CARACTERÍSTICAS
PEN 86	Establecíase o obxectivo de que as enerxías renovables cubrisen o 0,91% da demanda de enerxía primaria no ano 1986, e o 2,7% no ano 1992. Non se definían actuacións para acadar eses obxectivos nin dotacións económicas.
PER 89	Establecía os mesmos obxectivos que o PER 86, e tampouco indicada actuacións nin orzamentos.
PEN-PAEE 91-2000	Pretendía contribuír á diminución da forte dependencia enerxética de recursos fósiles, con medidas de potenciamento das enerxías renovables, seguindo fundamentalmente as directrices marcadas dende a CEE.
PLAN FOMENTO ENERXÍAS RENOVABLES 2000-2010	Abandonase ao pouco tempo da súa elaboración
PER 2005-2010	A partires dun amplo grupo de actuacións e con orzamentos definidos, establécense tres obxectivos fundamentais: -as enerxías renovables deberían soportar o 12% do consumo no ano 2010. -o 29,4% da xeración eléctrica debería ter orixe renovable. -debería acadarse o uso do 5,75% de biocombustibles no transporte.

FONTE: Elaboración propia

As diferenzas son notables entre os Plans de Fomento de Enerxías Renovables, mostrándose o PER 2005-2010 como o máis completo e integro de cara a consecución de metas reais na promoción das enerxías renovables.

4.3.2.- O SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA.

En España, a produción de enerxía eólica inclúese xeralmente dentro da produción eléctrica de réxime especial. As instalacións de produción de enerxía eléctrica de réxime especial deben ter unha potencia instalada igual ou superior aos 50 MW e deben incluírse nalgún dos grupos seguintes:

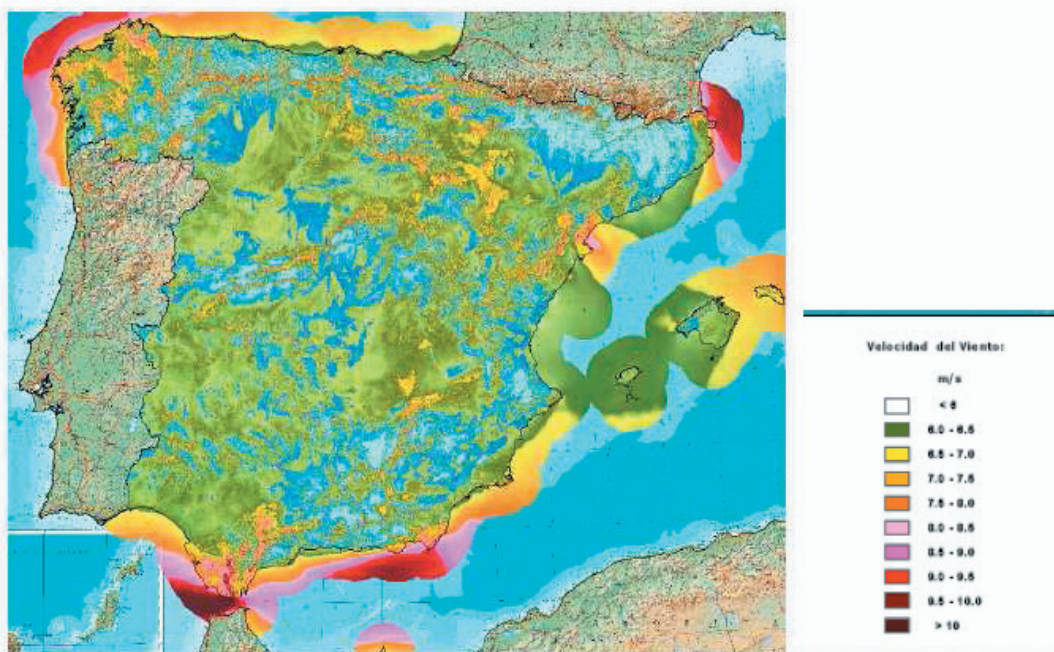
- a) Instalacións que utilicen coxeración ou outras formas de produción de enerxía eléctrica asociadas á electricidade, cun rendemento enerxético elevado.

- b) Instalacións que utilicen enerxías renovables non consumibles, biomasa, biocombustibles, etc.
- c) Instalacións que utilicen residuos urbanos ou outros residuos.
- d) Instalacións de tratamento e redución de residuos agrícolas, gandeiros e servizos.

Dentro do conxunto das tecnoloxías de réxime especial, a enerxía eólica contribúe maioritariamente cun 17%, seguida do grupo de non renovables(residuos) cun 8%, de outras renovables nun 5%, e da minihidráulica nun 2%.

Tal e como se comentou para Europa, en España as zonas de litoral son as que presentan mellores rexistros de vento para o aproveitamento eólico (Mapa 2).

MAPA 2.- ATLAS EÓLICO DE ESPAÑA, PARA UNHA VELOCIDADE MEDIA ANUAL MAIOR QUE 6 M/S A 80 METROS DE ALTURA.



FONTE: IDAE (2009)

Os factores fundamentais que xustifican o desenvolvemento da enerxía eólica en España son os seguintes:

1. A produción eléctrica está apoiada por un marco lexislativo favorable que bonifica os prezos da enerxía xerada, permitindo prever unha rendibilidade razoable dos parques;
2. Algunhas comunidades autónomas estableceron regulacións propias nos procedementos de autorización de instalacións eólicas (destacando Galicia, Navarra e Aragón), que trataron de aproveitar a situación favorable do recurso eólico no seu territorio.
3. Mellor coñecemento das capacidades e das potencialidades do recurso eólico.
4. Avance tecnolóxico e fabricación en serie de aeroxeradores e outros compoñentes, a través da instalación de industrias¹¹⁷ con tecnoloxía pioneira neste campo.
5. Diminución dos custos de investimento e de explotación, e mellora do marco financeiro.
6. Concienciación xeral por parte da sociedade, favorable para o aproveitamento das enerxías renovables.

O sistema eléctrico español en termos de potencia instalada por tecnoloxías aparece distribuído como amosa a táboa 20:

TABOA 20.- POTENCIA INSTALADA NO SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL POR TECNOLOXÍAS.2008.(%)

TECNOLOXÍA	PORCENTAXE
Réxime especial	32%
Ciclo combinado	24%
Hidráulica	18%
Carbón	13%
Nuclear	8%
Fuel/gas	5%

FONTE: REE (2009)

¹¹⁷ Feijoo e Menéndez (2007, p. 18)

A evolución da potencia eólica instalada en España entre 2000 e 2009 foi tremendamente positiva, feito que permitiu situar a España entre os tres primeiros países produtores e de maior potencia eólica instada (táboa 21):

TABOA 21.- POTENCIA INSTALADA EÓLICA EN ESPAÑA
(2000-2009)(MW)

ANO	POTENCIA
2000	2.235
2001	3.337
2002	4.825
2003	6.203
2004	8.263
2005	10.027
2006	11.623
2007	15.145
2008	16.689
2009	19.149

FONTE: GWEC (2010)

No ano 2009, a potencia instalada incrementouse un 14,7% sobre o 2008, sendo o mercado eólico español o cuarto en importancia mundial. No grupo dos dez países do mundo nos que máis se incrementou a potencia eólica no ano 2009, España acada o terceiro posto mundial con 2.459 MW (6,4%), por diante de Alemaña con 1.917 MW (5%), e por detrás de China con 13.803 MW (36%) e Estados Unidos con 9.996 (26,1%).

A potencia instalada concéntrase en catro comunidades autónomas, que representan o 70% da potencia total instalada en España: Castilla-León con 3.883 MW, Castilla-La Mancha con 3.700 MW, Galicia con 3.232 MW e Andalucía con 2.840 MW¹¹⁸.

Cunha produción eólica de 36.188 GWH en 2009, España cubre o 14,5% da demanda eléctrica con enerxía eólica, un valor notablemente superior ao acadado no ano 2008, que era do 11,5%. Unicamente este porcentaxe se ve

¹¹⁸ GWEC,(2010)

superado pola contribución das plantas de gas natural combinado e da enerxía nuclear¹¹⁹.

Por empresas, Iberdrola ten a propiedade do maior número de parques eólicos, e Gamesa Eólica como tecnóloga, e Acciona Energía e Alstom Wind como promotores, están a desenvolver proxectos por todo o mundo.

A enerxía eólica aséntase sobre un sistema de tarifas/primas sobre o prezo do kWh, que naceu no ano 1997, e que sufriu notables modificacións, a última no ano 2007. Na actualidade, existen dúas modalidades alternativas de remuneración do kWh de orixe eólica:

- Unha tarifa regulada en forma de cantidade fixa a pagar por cada kWh de enerxía eólica producida.
- Unha prima engadida sobre o prezo fixado polo mercado.

O produtor ten a opción de escoller entre as dúas posibilidades por un ano, despois do cal pode seguir na mesma opción ou mudar.

O distribuidor ten a obriga de comprar a enerxía de orixe renovable a un prezo fixado e a Comisión Nacional da Enerxía (CNE) liquidará os custes incorridos polos distribuidores. Os custes de xeración por enerxías renovables son considerados no cálculo anual do prezo da electricidade, tratando de asegurar que o custe adicional para o consumidor sexa proporcional ao consumo.

En maio do 2009, coa publicación do Real Decreto Lei 6/2009, do 20 de abril¹²⁰, estableceuse a creación do Rexistro de Preasignacións, un novo paso para que os proxectos eólicos sexa asignados, en base a unha cota total de potencia asignada por comunidades autónomas. Este rexistro establece un orde de entrada para os novos produtores, e para os parques eólicos autorizados no ano 2010 en Galicia, terán que estar inscritos neste rexistro para poder conectarse ao sistema eléctrico¹²¹. As empresas solicitantes deberán cumprir una serie de requisitos, destacando ter a concesión por parte das compañía eléctrica distribuidora ou de transporte de punto de acceso e dispor da autorización administrativa da instalación outorgada polo órgano

¹¹⁹ Ibid. (p. 56)

¹²⁰ BOE nº 111, do 7 de maio do 2009

¹²¹ www.sosgroba.blogspot.com/search?updated-imm=2010-01-01T00%3A%00%200

competente, sempre para instalación de potencia non superior a 100 KW. Segundo a Asociación Empresarial Eólica (AEE), estas modificacións limitarán o crecemento do sector para o ano 2010, prevendo que a potencia instalada non superará os 1.000 MW adicionais neste ano¹²².

Por comunidades autónomas, Galicia está a ocupar un posto de liderado xunto con Castilla-La Mancha e Castilla e León, tal e como aparece recollido na táboa seguinte, en termos de potencia:

TABOA 22.- POTENCIA EÓLICA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (2007-2008).

CC.AA.	ACUMULADA NA DATA 01-01-08	INSTALADA EN 2008	ACUMULADA NA DATA 01-01-09	TASA DE VARIACIÓN 08/09
CASTILLA-LA MANCHA	3.142,36	273,25	3.415,61	8,7%
CASTILLA-LEÓN	2.815,35	518,69	3.334,04	18,42%
GALICIA	2.972,79	172,45	3.145,24	5,8%
ANDALUCÍA	1.445,54	349,45	1.794,99	24,17%
ARAGÓN	1.719,49	29,82	1.749,31	1,73%
NAVARRA	952,22	6,5	958,77	0,69%
COM. VALENCIANA	556,44	153,90	710,34	27,66%
LA RIOJA	446,62	0	446,62	0
CATALUÑA	343,44	77	420,44	22,42%
ASTURIAS	276,30	28	304,30	10,13%
PAÍS VASCO	152,77	0	152,77	0
MURCIA	152,31	0	152,31	0
CANARIAS	134,09	0	134,09	0
CANTABRIA	17,85	0	17,85	0
BALEARES	3,65	0	3,65	0
TOTAL	15.131,21	1.609,11	16.740,32	10,63%

FONTE: Elaboración propia a partir de Observatorio AEE (2009)

¹²² GWEC (2010)

4.4.- A SITUACIÓN DE GALICIA.

Galicia precisa importar recursos fósiles para poder atender ás súas necesidades enerxéticas, unha tendencia que se acentuou a partires do 31 de decembro do 2007, cando se pechou a explotación de lignito das centrais das Pontes e de Meirama, sendo precisa a importación de carbón para poder garantir o seu funcionamento. No caso da Central das Pontes, existe unha central de ciclo combinado alimentada con gas natural, que complementa a electricidade xerada pola central térmica (EGA, 2009).

Para poder caracterizar a situación enerxética de Galicia, presentaremos datos da enerxía primaria galega, para o ano 2008¹²³, así como das importacións de enerxía, para obter a enerxía primaria total. Tamén se indicará a enerxía transformadas, con relación as perdas e a produción de enerxías a partires de fontes renovables.

TABOA 23.- FONTES DE ENERXÍA PRIMARIA GALEGA.2008.(KTEP)

ENERGÍA PRIMARIA GALEGA	KTEP
CARBÓN	42
AUGA (GRANDE HIDRÁULICA)	426
AUGA (MINIHIDRÁULICA)	59
BIOMASA E RESIDUOS DE BIOMASA	443
BIOGÁS	3
BIOCOMBUSTIBLES	74
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	82
OUTROS RESIDUOS	23
VENTO	603
SOL	2,6
TOTAL ENERXÍA PRIMARIA GALEGA	1.758

FONTE: INEGA (2010a)

A enerxía primaria galega procede fundamentalmente da enerxía eólica, da biomasa e da grande hidráulica, como pode apreciarse na táboa 24:

¹²³ INEGA (2010a). Último balance enerxético de Galicia publicado

TABOA 24.- FONTES DE ENERXÍA PRIMARIA IMPORTADA.2008.(KTEP)

ENERGÍA PRIMARIA GALEGA	KTEP
CRU DE PETRÓLEO	4.892
PRODUTOS PETROLÍFEROS	2.445
CARBÓN	1.755
GAS NATURAL	1.816
BIOCOMBUSTIBLES	67
TOTAL ENERXÍA PRIMARIA GALEGA	10.975

FONTE: INEGA (2010a)

As importacións de enerxía son notablemente superiores, e concéntranse en combustibles sólidos, implicando una gran dependencia enerxética do exterior.

Para o ano 2008, a enerxía primaria total para Galicia foi de 12.733 ktep, estando formada por enerxía importada nun 86,2% e por enerxía autóctona galega nun 13,8%.

A enerxía dispoñible para o consumo final resulta das transformacións da enerxía primaria, adicándose unha parte á exportación, outra ao consumo final en Galicia e a parte de perdas no transporte e na distribución.

No ano 2008, a distribución da enerxía dispoñible para o consumo final en Galicia foi a seguinte: produtos petrolíferos (45,3%), electricidade (26,5%), combustibles de uso térmico (20,4%), gas natural (3,3%) e calor de coxeración (3,1%).

O consumo enerxético concéntrase sobre todo en produtos petrolíferos e biocombustibles (38,9%) para o transporte, pesca, agricultura, industria; seguido do calor e combustibles de uso térmico (35,5%) e da electricidade (25,6%). O consumo enerxético de Galicia supón o 8,9% do consumo enerxético de España.

A xeración eléctrica galega representa o 11,2% do total para España,e un 17,5% do total de electricidade procedente de enerxías renovables.

TABOA 25.- POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN REXIME ORDINARIO EN GALICIA.2008.

	ESPAÑA	GALICIA	%GALICIA/ESPAÑA
HIDRÁULICO	17.068	2.876*	16,8
NUCLEAR	2.445	0	0
CARBÓN	1.755	1.946	17,7
PRODUTOS PETROLÍFEROS, GAS NATURAL, CARBÓN	1.816	1.756	5,2
TOTAL POTENCIA RÉXIME ORDINARIO	10.975		9,5

*Dos 2.876 MW instalados en réxime ordinario, 2.846 MW corresponden a grande hidráulica e 30 MW a minihidráulica.

FONTE:INEGA (2010a)

No réxime ordinario, destaca a contribución da hidráulica para Galicia, se ben para o conxunto de España é mais salientable o peso do carbón.

TABOA 26.- POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN REXIME ESPECIAL EN GALICIA.2008

	ESPAÑA	GALICIA	%GALICIA/ESPAÑA
Non renovables*	6.753	545	8,1
Solar	2.945	10	0,3
Eólica	14.863	3.122	21
Hidráulica	1.948	470**	24,1
Biomasa	558	48	8,6
Residuos	573	50	8,7
Total Potencia Réxime Esp.	27.614	4.245	15,4

* As centrais en réxime especial non renovables son as que utilizan produtos petrolíferos, gas natural e carbón.

**Dos 470 MW instalados en réxime especial, 210 MW corresponden a grande hidráulica e 260 MW a minihidráulica.

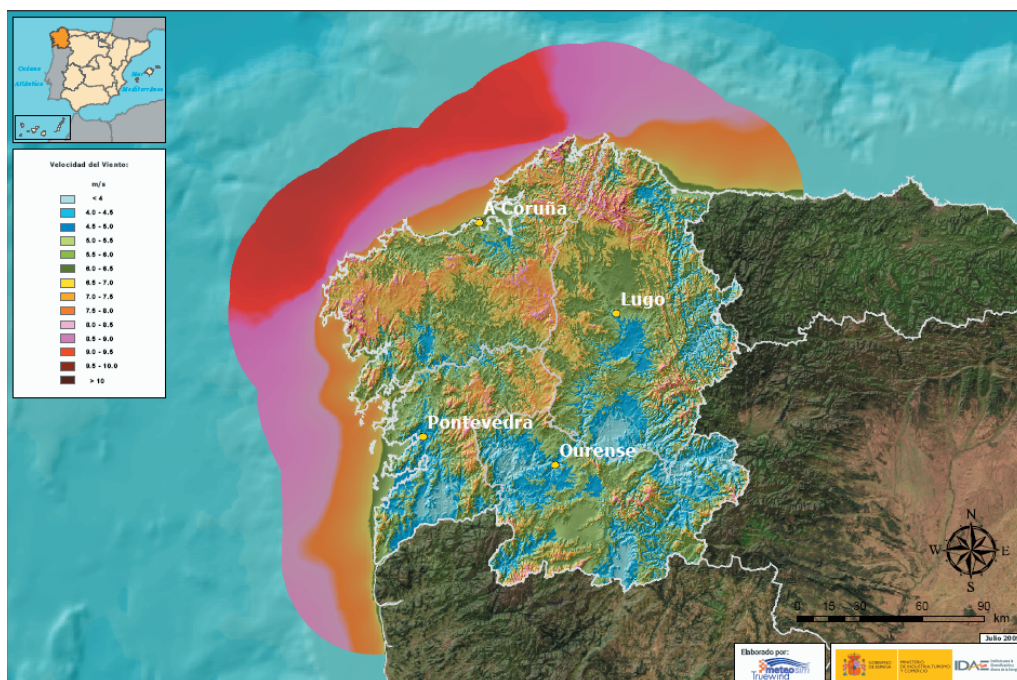
Fonte: Inega, CNE e MITYC.

FONTE:INEGA (2010a).

A contribución da enerxía eólica á potencia eléctrica total instalada en Galicia a partires de fontes renovables é maioritaria, seguindo unha tendencia xa observada:dos 117 ktep xerados no ano 2000, pasouse en 2006 a 533 ktep (INEGA, 2008), situándose neste ano por detrás da enerxía hidráulica, a pesar de que o ano anterior chegou a superala. Esta evolución foi posible grazas aos factores de desenvolvemento sinalados anteriormente, e ao réxime de ventos

(con aproveitamentos por enriba das 2.500 horas/ano) derivado dunhas condicións orográficas e climáticas favorables.

MAPA 3.- ATLAS EÓLICO DE GALICIA CON VELOCIDADE MEDIA ANUAL A 80 METROS DE ALTURA.



FONTE: IDAE (2010)

Todo iso converteu a enerxía eólica na enerxía primaria de orixe galega que máis creceu no período.

As características da contribución da enerxía eólica ao sistema enerxético galego pasamos a describilas a partires do capítulo 6.

5.- A POLÍTICA SECTORIAL DE DESENVOLVEMENTO EÓLICO: COMPARATIVA ENTRE OS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES, CHINA E XAPÓN.

Nas últimas décadas, desenvolvéronse e implementáronse políticas de promoción das enerxías renovables, tendo como eixos de actuación a determinación dos prezos, o requirimento de cotas de produción, o sistema de comercialización preferente, ou o posible gravame impositivo. Aínda que gran parte dos países comparten obxectivos semellantes na política enerxética (reducir o consumo de combustibles de orixe fósil, reducir o impacto ambiental do sector, ampliar o peso de enerxías de orixe renovable e afrontar un novo desenvolvemento empresarial), as alternativas seguidas varían, en función de aspectos sociais, culturais, históricos, etc.

A enerxía eólica desenvolveuse considerablemente na Unión Europea (UE), impulsando un importante crecemento das enerxías renovables nas últimas décadas, destacando o caso español. Esta expansión, sen embargo, non estivo exenta de controversias, dependendo en parte a súa aceptación social da transparencia do proceso administrativo para a implantación dun parque eólico, da reversión de beneficios sobre a cidadanía ou da valoración dos terreos forestais onde se localizan.

A situación é moi dispar entre os principais produtores mundiais de enerxía eléctrica de orixe eólica, destacando os modelos desenvolvidos por Xapón, Dinamarca e Holanda, que facilitaron a participación de todos os axentes

sociais implicados no proceso, iniciativas que reverteron nunha compensación máis equitativa e nunha aceptación social maior. Situación diferente é a de España, onde foi crecente a preocupación dos propietarios forestais. De acordo cos resultados da enquisa realizada pola Asociación Forestal de Galicia (2001), un número crecente de propietarios particulares e de comunidades de montes estarían interesados en participar empresarialmente nos parques eólicos ou, cando menos, proxectar o canon de arrendamento en función dos beneficios obtidos.

Consideramos por tanto de interese, analizar o desenvolvemento da enerxía eólica no marco español e europeo, facendo unha comparativa das políticas enerxéticas dalgúns países produtores (Dinamarca, Holanda, Lituania, Xapón e China), que acadaron ou están tendo un papel protagonista no sector, aínda que con diferente grado de consolidación da enerxía eólica, e considerando a súa afectación en termos das políticas de fomento e da participación pública, cidadá, así como de actuacións medio ambientais.

5.1.- ESPAÑA E A PROBLEMÁTICA DA LOCALIZACIÓN DOS PARQUES EÓLICOS NUN MARCO NORMATIVO INCOMPLETO.

A nivel estatal, non existe unha lexislación única que regule a valoración dos terreos aptos para uso eólico, e aprécianse regulacións e/ou iniciativas autonómicas, que agudizan aínda máis as diferenzas.

A Lei 54/1997, do Sector Eléctrico¹²⁴ recolle a normativa sobre a produción de enerxía eléctrica no réxime especial, aquela referida á produción eléctrica mediante a coxeración, a utilización de enerxías renovables, a combustión de biomasa ou o biogás e a valorización de residuos, no límite por central dos 50 MW de potencia instalada. Destácase a súa contribución proambiental e eficiente. Desde o punto de vista do fomento desta actuación, pode considerarse que é unha excepción á liberalización do sector eléctrico, que está no marco privado en réxime da competencia, debido a que se articula sobre un réxime subvencional (con mecanismos de retribución a tarifa, un

¹²⁴ BOE N° 285, do 28 de novembro do 1997

prezo regulado, que non existe no ámbito do consumo), que favorece ás enerxías nel recollidas (en detrimento do réxime ordinario) ao ter acceso á rede e ao mercado.

Sen embargo, nin nesta lei nin en outras disposicións posteriores, se recolle un modelo de desenvolvemento e fomento ad hoc para a enerxía eólica (terrestre e mariña), que considere a participación de todas as variables e de todos os axentes implicados. Tampouco os distintos plans enerxéticos nin os plans de desenvolvemento de enerxías renovables analizaron e/ou delimitaron actuacións no sector eólico con vistas a conseguir un desenvolvemento íntegro do sector, marcando unicamente cotas de potencia a alcanzar nun límite temporal. Por conseguinte, o proceso de implementación do negocio eólico en España alimentouse de diferentes fontes lexislativas en función da problemática a tratar e da zona xeográfica de afectación dos parques eólicos a instalar. De estas, destacaremos as seguintes:

- A inexistencia de regulación propia e a aplicación automática da Lei de Expropiación Forzosa, do 16 de decembro de 1954 (LEF), cando non é posible o acordo entre as partes. Detéctase sobre todo nas comunidades autónomas con menos tradición eólica e que recentemente desenvolveron a implantación de parques eólicos (Extremadura, Andalucía).
- A aparición de tímidos movementos máis vangardistas, apoiados no modelo danés, que se apreciaron en Cataluña. A organización de cooperativas eólicas como entes que xestionan os parques eólicos converteron en accionistas aos propietarios dos terreos, evitando a desconfianza cara o proceso administrativo habitual, liderado por promotores.
- Tendo en conta as diferenzas entre os prezos ofertados polos distintos promotores e por comunidades autónomas, os contratos de compra e de aluguer habitualmente utilizados en España, presentan cláusulas abusivas e con desvantaxes para os propietarios. Por exemplo, estes firman contratos por duracións que oscilan entre os 30 e os 70 anos, sen estipular revisións á alza pola variación dos prezos. Tamén se comprometen a non exercer actividade algunha que poida prexudicar ao parque, e mesmo, nalgún caso se contempla non pagar se non é rendible o parque.

- En Galicia¹²⁵ sucedéronse tres decretos desde principios dos anos 90. A situación actual presidida pola promulgación dunha nova lei, non ofrece mostras evidentes de mellora, ao non regularse a problemática da valoración do terreo. As diferenzas entre os prezos ofertados polas promotoras son notables, e existen movementos que reclaman a elaboración dunha lexislación específica que regule o tratamento do solo na implantación dos parques eólicos¹²⁶. Esta problemática tratarémola en profundidade nos capítulos 6 e 8, fundamentalmente.

A inexistencia dunha política sectorial global en relación aos asentamentos eólicos é unha realidade en España, tanto a nivel estatal como autonómico. Tomando como referencia a situación galega, a valoración dos terreos aptos para asentamentos eólicos é un dos principais elementos de disputa, a diferenza do que sucede noutros países ou mesmo noutras comunidades autónomas con experiencia eólica (Andalucía, Extremadura, Cataluña, Castilla e León), feito que lesiona a aceptación social dos asentamentos eólicos.

Puxéronse en marcha decretos e leis para regular a repartición de megavatios eólicos, pero non se definiu un marco regulatorio que ampare o terreo forestal con uso industrial, que denominaremos "solares eólicos". Enténdemos por solar eólico aquel terreo que é apto para un aproveitamento industrial eólico, ao constatare un réxime de ventos apropiados para tal actividade.

5.2.- A SITUACIÓN DO ORDENAMENTO EÓLICO NOUTRAS REXIÓNS: DINAMARCA.

O modo no que se ordenou o sector eólico noutros lugares da UE como do mundo difiren, en ocasións, das características observadas no Estado español. Cuestións como os incentivos á enerxía eólica ou o acceso á propiedade dos parques téñense regulado con criterios diferentes.

-Dinamarca acompañou unha dilatada experiencia en asentamentos eólicos, co desenvolvemento paralelo de políticas enerxéticas, contando cun amplo

¹²⁵ No capítulo 5, faise un tratamento detallado desta cuestión.

¹²⁶ Vila, (2008).

apoio político e implicando a todos os axentes partícipes no proceso, como empresas de enerxía, industria, municipios, institucións de investigación, ou organizacións de consumidores.

A orixe do modelo danés está na crise do petróleo dos anos setenta¹²⁷, feito que afectou significativamente a Dinamarca. Por este motivo, no ano 1979 o Parlamento de Dinamarca aprobou a aplicación dunha serie de medidas que garantisen o subministro enerxético, un consumo racional e que minimizasen a dependencia enerxética de fontes fósiles. Os elementos fundamentais para a consecución dos obxectivos presentados foron os seguintes:

- O control do sistema enerxético danés, incrementando o prezo da electricidade e establecendo multas ás empresas que demostrasen un consumo excesivo de enerxía, e tamén devolucións a aquelas industrias que demostrasen proxectos de aforro real de consumo de enerxía. Tamén abriron os xacementos de gas e petróleo do Mar do Norte; estableceron plantas combinadas de calefacción e electricidade cerca das cidades, de forma que todos os fogares se conectasen (obligación por lei). En definitiva, acercaron a produción de enerxía aos centros de consumo. E tamén actuaron sobre o transporte, fomentando o uso de bicicletas e establecendo altos impostos no uso dos automóviles.
- A aposta polo desenvolvemento das enerxías renovables, en particular do sector eólico, no que terían que estar implicados todos os axentes. A potencia instalada en terra é de 2.760 megavatios, e é líder no desenvolvemento da enerxía eólica mariña. Desde a década dos oitenta, a enerxía eólica mostrouse como un elemento de resistencia ante o desenvolvemento nuclear en Dinamarca, e ao garantir a participación de todos os axentes implicados, logrouse unha rápida e sólida consolidación do sector. Tamén debe considerarse como unha vantaxe notable o feito de que a súa rede eléctrica estea integrada cos países veciños, por lo que ten garantida a exportación do exceso de produción cando sopra moito o vento. Pola contra, en ausencia de vento, tamén

¹²⁷ Gregersen e Johnson (2009)

ten garantida a importación do 80% como máximo da súa demanda. Ademais, a industria eólica danesa converteuse en líder mundial¹²⁸.

Dinamarca empregou con éxito e de forma flexible o tirón da demanda e a política de impulso tecnolóxico, con instrumentos axeitados para alcanzar os seus obxectivos de enerxía eólica¹²⁹. Neste sentido, o desenvolvemento dun modelo asociacionista de propietarios, baixo a forma de cooperativas propietarias do terreo, foi crucial para definir unha lexislación máis completa que permitise establecer o valor do terreo para uso eólico, e polo tanto, posibilitando unha remuneración máis axeitada, e unha mellor aceptación social¹³⁰.

Con este modelo conseguíuse que un 85% da capacidade instalada de enerxía eólica neste país pertenza a particulares ou estea en mans de cooperativas eólicas¹³¹. Incluso tal modelo de aceptación trasladouse á eólica offshore, ata o punto de que na actualidade, un total de 8.553 cooperativistas son propietarios da metade dos 20 aerogeradores que forman o parque eólico instalado no mar en fronte da capital danesa, que produce o 3% da electricidade que precisa a cidade¹³².

A promoción de enerxía eólica foi incluída en todas as estratexias de enerxía danesas con instrumentos de política de diversa índole, ben como impostos (imposición de contribucións), como subvencións de produción, e contando coa protección da propiedade local para evitar calquera tipo de actuación especuladora¹³³. A súa orixe estivo na dura incidencia da crise do petróleo dos anos 70.

Dinamarca realizou un proceso global de regulación da creación de parques eólicos, comezando pola posta en marcha dunha correcta regulación do solo para ditas instalacións industriais. A posta en marcha dos parques eólicos e dos parques fotovoltaicos a un ritmo difícil de controlar, foi acompañada de disposicións regulatorias que permitisen valorar os terreos cun método acorde ao novo uso industrial ou semi-industrial para o que eran requiridos.

¹²⁸ El País (12 de decembro do 2009)

¹²⁹ OCDE (2005)

¹³⁰ Danish Energy Authority (2007: 10-11)

¹³¹ Vindmølleindustriens (2003)

¹³² El País (12 de decembro do 2009)

¹³³ Danish Energy Authority (2007: 10-11)

Comprendeuse de inmediato que os terreos aptos para a explotación eólica dispoñían dun valor engadido derivado da intensidade do vento que se rexistraba en determinados puntos de este, e que ese elemento lle daba un carácter diferenciado que o transformaba nun terreo con valor industrial.

Considerouse tamén a importancia dos avances tecnolóxicos, elemento que propiciou un importante crecemento na demanda de aeroxeradores na década dos 90, tanto nos mercados internos como nos dos países que empezaban a entrar neste negocio, ademais de conseguir a exportación deste know-how. En Dinamarca, os avances tecnolóxicos participaron nas estratexias de implementación sobre a base dunha combinación de política de primas nas tarifas e de subsidios para mitigar os efectos dos custes. Permitiuse a participación de empresas de servizos públicos para conectar os aeroxeradores privados á rede, e estableceuse un acordo entre os servizos públicos, o goberno e os propietarios de aeroxeradores no período inicial de desenvolvemento do negocio eólico. Entre outras características, tamén se indicaron as normas de conexión á rede e en particular, o prezo a pagar, de modo que os custes de integración son pagados pola rede e asígnanse proporcionalmente a todos os clientes.

A partires de 1999, pasouse dun modelo de primas a un modelo de comercialización de “certificados verdes”, baixo a premisa do goberno danés de que a UE apoiara unha actuación neste sentido. Ao non ser así, o mercado danés caracterizouse pola sucesión de regras complexas que xeraron incerteza nos investidores en eólica, provocando unha diminución crecente no ratio de parques eólicos convencionais instalados nos últimos anos.

O apoio das autoridades danesas ao desenvolvemento da enerxía eólica obedece aos obxectivos enerxéticos e a outros políticos, como son o desenvolvemento industrial e a difusión do emprego no rural. Neste sentido, o investimento en I+D+I, foi unha dinámica habitual e necesaria, fomentando a aprendizaxe nun nicho de mercado de gran potencia para mellorar o custe da tecnoloxía e o rendemento. Os gastos adicionais resultaron sufragados polo Estado, pero tras a liberalización do mercado eléctrico, que coincidiu coa maduración da tecnoloxía eólica, o compromiso económico trasladouse aos

consumidores. Con todo, o modelo danes sigue tendo peculiaridades que o diferencian do resto de países¹³⁴.

5.3.- A SITUACIÓN DE HOLANDA.

-**Holanda** copiou o sistema desenvolvido por Dinamarca, se ben o logro lexislativo principal se centra no recoñecemento do uso industrial do terreo, debido á instalación do parque eólico, favorecendo unha remuneración máis equitativa ao propietario. Esta valoración máis acorde co valor real do uso do terreo aséntase na disposición sobre el, dun nivel de vento que permite a rendibilidade dun parque eólico. Estes tímidos avances, contribuíron a axilizar os trámites administrativos, acurtando o prazo do proceso de compra-aluguer dos terreos, conseguindo un proceso administrativo máis transparente, e revertendo tamén nunha maior aceptación social. Cando en Holanda ou en Dinamarca, as empresas promotoras deciden poñer en marcha un proxecto eólico e/ou fotovoltaico, o proceso de aluguer/compra do terreo é un proceso case rutineiro ou cando menos, case exento de discrepancias¹³⁵ ao contrario do que sucede no caso de España (e de Galicia). O resultado deste modo de operar é unha transferencia de beneficios de entre o 4 e o 10% da súa produción¹³⁶.

Con todo, o modelo holandés desenvolveuse con menor intensidade que en Dinamarca, debido a que non se articulou un modelo enerxético que contemplase a paulatina redución da dependencia de outras fontes enerxéticas (como o carbón e o gas natural). As autoridades holandesas fixaron como obxectivo que o 40% da demanda de enerxía eléctrica proceda de fontes de enerxía renovable, contribuíndo a reducir a forte dependencia que ten Holanda das importacións de gas natural e de petróleo. Ante este panorama, estiman necesario considerar o papel estratéxico que van a protagonizar os parques eólicos mariños para conseguir metas tan ambiciosas nun modelo de desenvolvemento sostible.

¹³⁴ OCDE (2005).

¹³⁵ Danish Energy Authority (2007:10,11).

¹³⁶ Vindmølleindustriens (2003)

As autoridades holandesas considerando a rendibilidade e a necesidade de desenvolvemento desta iniciativa, pretenden alcanzar un lugar de referencia mundial, sobre todo na eólica mariña¹³⁷. Unha mostra deste crecente interese pode ser a inauguración en xuño de 2009 do Parque Eólico Princesa Amalia, do que cabe destacar as seguintes características: é o parque eólico offshore máis grande do país, o parque eólico offshore máis afastado da costa a nivel mundial, e o construído con maior profundidade do mundo.

Con unha produción anual de 435 GWH (un 30% maior que o nivel de produción dos parques eólicos terrestres) equivale ao consumo de 125.000 fogares holandeses. E é o primeiro parque eólico offshore que se construíu baixo a modalidade “financiamento sen posibilidade de recurso”, é dicir, que os bancos acredores participaron nun proxecto dun investimento próximo aos 360 millóns de euros, sen solicitar aos accionistas avales, pois consideraban que os ingresos derivados da actividade serían suficientes para cubrir a amortización do capital e os gastos financeiros.

Nesta nova etapa de consolidación de Holanda na produción de enerxía eólica, as autoridades dos Países Baixos dispoñen de dous apoios estratexicamente importantes: a experiencia demostrada por Dinamarca ao longo dos anos, e o interese de grandes empresas enerxéticas do país e/ou con intereses en Holanda (Econcern, Eneco, Ecofys, Evelop, entre outras), que ademais de ser líderes en enerxía nos Países Baixos como provedores de electricidade, gas e calefacción, tamén son conscientes da necesidade de establecer un modelo de desenvolvemento enerxético sostible no seu propio país, despois de ser líderes en máis de 20 países do mundo¹³⁸.

5.4.- LITUANIA: UN NOVO MODELO PARA O FUTURO ENERXÉTICO.

-Lituania adoptou no ano 2003 o requirimento establecido na directiva europea 2001/77/CE de que a produción de enerxía eléctrica a partir de enerxías renovables debería situarse no 7% do consumo total de electricidade no ano

¹³⁷ <http://www.biodisol.com>

¹³⁸ <http://www.noticiasholanda.com>

2010. Dentro do conxunto de enerxías renovables, a enerxía eólica alcanzou un papel notable dadas as aceptables medicións de vento rexistradas tanto en terra como, preferentemente nas zonas do litoral do país, considerando a relativa reducida dimensión do país. As políticas enerxéticas centraron os seus esforzos en alcanzar unha integración dos parques eólicos dentro das estratexias de desenvolvemento nacionais e rexionais, sen esquecer os requirimentos técnicos¹³⁹.

As limitacións sinaladas influíron en que a instalación de parques eólicos na zona non é suficientemente rendible nestes momentos, xa que nos terreos máis dispoñibles, a velocidade do vento é relativamente baixa e polo custe de construción. Polo contrario, a zona costeira gozaría de niveles de vento óptimos, se ben aparecerían outros problemas como falta de terreo, problemas de urbanización, fortes impactos ambientais, que suporían serios enfrontamentos sociais e unha minoración da súa aceptación. Algunha das maiores esixencias que os cidadáns establecen de cara á implantación de parques eólicos, que deberían contemplarse nas políticas públicas de promoción eólica son:

- garantir unha distancia de seguridade de localización dos aeroxeradores sobre as construcións civís, que minimize ou anule os impactos medio ambientais, sobre todo o impacto acústico monótono que pode causar problemas de atordamento na poboación. A oposición por parte da sociedade á implantación de parques eólicos sería menor se a seu emprazamento se localizase cerca de asentamentos industriais.
- Establecer unha zona de paisaxe protexida da localización dos aeroxeradores, de forma que estean localizados en contornos abertos, sen elementos que provoquen perturbacións sobre as turbulencias do vento, que provocan un impacto negativo sobre os aeroxeradores.

Os representantes sociais mostran a urxencia de definir áreas de desenvolvemento eólico, que permitan garantir un maior beneficio global, agrupando variables económicas, técnicas, sociais e medio ambientais, sexa

¹³⁹ Rasburskis N., Lund, H. e Prieskenis, S.(2007)

na zona continental ou offshore, considerando que existen unha serie de limitacións en calquera dos dous casos:

TABOA 27.- LIMITACIONS PARA O ESTABLECEMENTO DE PARQUES EÓLICOS EN LITUANIA.

ASPECTOS	CONTINENTAL	OFFSHORE
Dispoñibilidade do terreo	Conflito co tráfico aéreo, con actuacións militares, hábitats dos paxaros,...	Conflito co tráfico marítimo
Dispoñibilidade da rede eléctrica	Moi boa	Cableado caro
Recursos eólicos	Xeralmente baixos, altamente dependentes da distancia desde a costa	Bos
Saturación da produción eléctrica	Depende da produción total da rede nacional e das conexións cos países veciños	

FONTE: Markevicius et al. (2007)

Un problema que se ten sinalado é que unha rápida penetración dos parques eólicos podería verse moi afectada pola limitada capacidade das liñas eléctricas (de 110Kv), e por problemas de estabilidade no sistema, dado o seu apoio notable sobre as centrais térmicas¹⁴⁰.

Sendo conscientes das súas limitacións estruturais, as autoridades lituanas en materia enerxética estableceron unha previsión de produción e desenvolvemento da enerxía eléctrica a partir de diversas fontes, tendo a enerxía eólica un papel fundamental e de importancia crecente no horizonte do ano 2050.

¹⁴⁰ Deksnys e Staniulis (2006).

5.5.- O INNOVADOR MODELO DE XAPÓN.

-**Xapón** alcanzou un notable dinamismo socioeconómico co desenvolvemento de tecnoloxías dirixidas á explotación das enerxías renovables, unha actitude social proactiva, que se denominou “Social Innovation”¹⁴¹ ou Innovación Social. Esta particularidade ten unha notable presenza a través da participación da sociedade xaponesa na posta en marcha de parques eólicos.

Despois da primeira crise petrolífera do ano 1973, Xapón estableceu como prioridade desenvolver un proxecto que permitise aplicar e comercializar tecnoloxías de novas fontes de enerxía, incluíndo as renovables. Tal actuación é coñecida como “Sunshine Project”. Nos anos 90, aparece unha readaptación deste proxecto, que entre 1993 e 1998 puxo o acento principal na difusión da xeración de electricidade a partir de plantas fotovoltaicas, introducindo timidamente a importancia da enerxía eólica.

Tras varios devires políticos, ve a luz no ano 2003 unha iniciativa do Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Xapón, “The New and Renewable portfolio Standard Law”¹⁴² que fixaba unha cota de enerxía vendida en función da produción de enerxía eléctrica a partir de fontes renovables. Foi un aliciente que puxo en marcha o desenvolvemento da enerxía eólica en Xapón, se ben non se puideron alcanzar os obxectivos marcados debido a un deseño deficiente da propia política, que se sintetiza en cinco razóns fundamentais:

- Incorrecta elección das políticas, sen definir un marco de actuación global na materia.
- Obxectivos e calendarios de actuacións moi curtos
- Deseño inapropiado das medidas de efectividade da política enerxética, ao non considerar a problemática interna de falta de infraestruturas, de medios e de persoal formado.
- Profunda influencia dos intereses das compañías máis poderosas

¹⁴¹ Maruyama Yasushi, Nishikido Makoto, Iida Tetsunari (2007, p.2761)

¹⁴² Maruyama Yasushi, Nishikido Makoto, Iida Tetsunari (2007): esta é a tradución en inglés que proporcionan os autores.

- A relación entre as distintas enerxías, sen unha definición clara de cales eran as enerxías estratexicamente prioritarias.

Pero pola contra, provocaron notables cambios na sociedade das rexións nas que se implantaron os parques eólicos, animados pola boa aceptación das plantas fotovoltaicas.

As autoridades públicas deseñaron un modelo de desenvolvemento de comunidades de enerxía eólica, cooperativas eólicas nas que os cidadáns investían, que contemplaba catro actores principais: os cidadáns, as empresas promotoras, a administración pública competente das rexións de implantación e as entidades financeiras. Se para os cidadáns o custe principal de participar na actividade eólica era un risco asociado ao investimento que ían realizar, tamén destacaban como beneficios obter os dividendos, a participación social, o sentido da propiedade e a preocupación activa pola mellora do medio ambiente. Os incentivos que os cidadáns percibían como fundamentais para participar nestas comunidades de parques eólicos, se agrupan en base a tres factores¹⁴³:

- 1 “Elección persoal de clase de enerxía”, relacionada cunha notable vocación de protección do medio ambiente e de articular un modelo de desenvolvemento sostible. Os cidadáns podían decidir apostar por un tipo de enerxía que consideraban menos lesiva co medio ambiente.
- 2 “Sentido de propiedade”, relacionada co ánimo de poder ter aerogeradores en propiedade, de modo que esa propiedade mostra a vinculación do particular coa comunidade.
- 3 “Factor económico”, que mostra a posibilidade de obter un beneficio económico mentres se contribúe a establecer un tecido empresarial e industrial máis respectuoso co medio ambiente e que posibilita o desenvolvemento dunha nova tecnoloxía.

Creáronse tres fondos de financiamento para a implantación de parques eólicos, con cantidades totais próximas aos 2 mil millóns de ien, formados

¹⁴³ Maruyama Yasushi, Nishikido Makoto, Iida Tetsunari (2007, p. 2766). As autoridades xaponesas analizaron os principais fondos de investimento para o desenvolvemento de comunidades de parques eólicos e detectaron coincidencias entre as razóns que xustificaban o investimento por parte dos particulares, que se agruparon en factores.

grazas a contribucións de particulares, e sendo minoritarias as das compañías eólicas. As contribucións por persoa se situaron entre os 100.000 ien (no Japan Fund e o Aomori Fund) e os 500.000 ien (no Hokkaido Fund). O financiamento a través de particulares na implantación de parques eólicos está crescendo en Xapón, porque domina a percepción de que cando unha empresa promotora implanta un parque, o efecto para a rexión é limitado, mais cando se permite a participación e a implicación dos cidadáns no mesmo, aparece unha nova comunidade de propietarios de parques eólicos que fomentan unha relación entre os que viven na localidade e os cidadáns que viven fora, aumentando a valoración do mesmo. O obxectivo é alcanzar 3.000 MW eólicos en 2010¹⁴⁴.

5.6.- A GRAN APOSTA DE CHINA.

-China iniciou o proceso de desenvolvemento da enerxía eólica a partir do ano 1986, caracterizándose por establecer unha política enerxética opaca (escasa información) e sen protección para os investidores privados, permitindo que os gobernos rexionais tivesen competencias para aprobar o desenvolvemento de proxectos enerxéticos sen requirirse a autorización do goberno central, non establecéndose incentivos para a implantación de parques eólicos, mentres que o prezo do kwh non podía competir, coa enerxía do carbón, fortemente subsidiada. A partir do ano 1994, a potencia eólica instalada comezou a crecer¹⁴⁵, ao difundirse a idea de que a consolidación da enerxía eólica podería reducir as fortes cargas ambientais que ameazaban ao país e que poderían ter repercusións políticas. Paralelamente foron aflorando fortes barreiras limitantes do desenvolvemento eólico:

- Ao non dispor de tecnoloxía propia, os custes de instalación dos aeroxeradores incluían os prezos de importación dos mesmos, xunto cos custes de transacción e os gastos de servizos locais.
- A falta de coordinación entre as axencias públicas competentes na materia e as autoridades gobernamentais para actuar. A xerarquía das

¹⁴⁴ OCDE (2005).

¹⁴⁵ BTM Consult (2005).

autoridades en materia enerxética era notable, existindo unha forte burocratización e unha deficiente e pouco transparente coordinación entre elas, pois existían tres axencias con competencias en enerxía e non estaban delimitadas de forma clara as competencias de cada unha de elas¹⁴⁶.

A reforma realizada entre os anos 2002 e 2006 puxo de manifesto unha nova política enerxética en materia eólica, tratando de alcanzar prezos competitivos na produción de electricidade, a pesar de que o investimento privado era mínimo e os prezos do kwh eólico seguían sen ser competitivos.

A Lei de Enerxías Renovables que entrou en vigor o 1 de xaneiro de 2006, trataba de establecer un entorno máis favorable para un medio ambiente gravemente deteriorado, a través dunha serie de obxectivos:

- Reducir a altísima dependencia do carbón (pasando do 74% na actualidade, ao 60%).
- Limitar a utilización do petróleo para minorar a súa forte dependencia exterior.
- Apoiar o desenvolvemento das enerxías renovables, para poder alcanzar o nivel do 30% dos recursos enerxéticos no ano 2030¹⁴⁷.

Implantouse un modelo de concesións públicas que, definido e vixiado pola Comisión de Planificación Enerxética do goberno chino, pretendía unha combinación de incentivos e de regulacións que garantisen os máximos beneficios para todos os axentes partícipes do negocio eólico¹⁴⁸. Este modelo asentouse sobre catro premisas básicas:

- Impulsar a competencia entre as empresas promotoras, reducindo os seus beneficios empresariais e facendo que o prezo do kwh de orixe eólico tendese a reducirse.
- O control total e efectivo do proceso de concesións estaría en mans das autoridades centrais a fin de que os deseñadores de políticas enerxéticas facilitasen a creación de grandes parques eólicos, creando

¹⁴⁶ Lema e Ruby (2007).

¹⁴⁷ Igadi (2010).

¹⁴⁸ Lema e Ruby (2007).

economías de escala e reducindo os custes de acceso á rede eléctrica. As empresas encargadas de verter a enerxía eléctrica á rede terían que encargarse da adaptación das liñas de transmisión, para o transporte, e a posterior distribución.

- Favorecer o asentamento de empresas eólicas estranxeiras, para reducir o custe dos equipamentos a longo prazo, ademais de establecer unha porcentaxe de participación ás entidades locais, como condición necesaria para poder participar no sistema de concesións. O interese estaba en establecer fábricas de ensamblaxe de aerogeneradores e de desenvolvemento de tecnoloxía propia, creando emprego da poboación, e beneficiando máis á sociedade coa difusión desta iniciativa empresarial. Por outra parte, as entidades locais encargaríanse da posta a disposición dos camiños de acceso aos parques eólicos.
- Posibilitar a participación de capital estranxeiro no financiamento dos parques eólicos a instalar.

O goberno chino ampliou o seu apoio ás enerxías renovables, e, de forma destacada, á eólica, con exencións e reducións de impostos. Finalmente, deuse un notable avance da enerxía eólica, con características particulares:

- A maioría dos parques eólicos foron construídos por filiais de empresas de servizos públicos locais, existindo ademais un sistema de préstamos ou donacións para parques eólicos preexistentes.
- Non houbo unha política de prezos específicos para enerxía eólica sendo tratada como calquera enerxía convencional, freando que tivese unha maior expansión. O prezo de compra era negociado cada ano, baseado no cambio do petróleo e nos custes de xeración. Con todo, veu a luz o Programa de Concesións Eólicas e a Nova Lei de Enerxía Nacional Renovable, que redefiniu o papel dos gobernos locais ou provinciais, facéndooos garantes do proceso de concesións, conscientes dos beneficios fiscais que perciben e do impulso da economía local.
- A política enerxética eólica china non logrou atraer investidores estranxeiros nin consolidar canais de expansión da enerxía eólica.

Tampouco logrou facer partícipes directos aos cidadáns no desenvolvemento desta nova iniciativa industrial.

Neste contexto, China acumula no ano 2009 25 GW de potencia instalada de orixe eólico, pasando a ocupar o terceiro posto en termos de potencia acumulada, que ocupaba España, en base aos seguintes datos: Estados Unidos, cun 23% da capacidade total mundial; Alemaña cun 16,3%, China cun 15,9% e España cun 12,1%¹⁴⁹.

Estes datos coinciden coa realización dunha intensa actividade no sector, que se apoia nos seguintes elementos:

- unha clara aposta polo desenvolvemento da eólica offshore a través de acordos entre as compañías eólicas locais e os gobernos das provincias, garantindo a explotación do recurso e o establecemento dun tecido industrial na zona.
- a creación de alianzas empresariais sólidas entre compañías locais e empresas nórdicas e americanas consolidadas, tanto instaladoras como de subministro de compoñentes.

Pero non debe de esquecerse que as intencións do goberno central, chocan coas férreas intencións dalgunhas das provincias que compoñen o seu territorio, e incluso coa tendencia natural da evolución do propio país. China quere cuadruplicar o seu PIB en 2020, polo que sería lóxico pensar que precisa aumentar a demanda de enerxía. Por outra parte, a poboación china mostra unha tendencia de crecemento, e de traslado do campo á cidade, polo que se espera un incremento do consumo.

Ante este panorama, o goberno chino deberá loitar para limar asperezas cos poderes locais, e poder implantar un sistema enerxético e industrial que se enmarquen dentro dun modelo de desenvolvemento sostible, pero sendo consciente das demandas derivadas do crecemento da poboación (Igadi, 2010).

¹⁴⁹ Ríos (2008).

5.7.- UNHA COMPARATIVA ENTRE PAÍSES: TRAZOS PARA UN VECTOR DIRECTOR.

Nos apartados anteriores, indicamos as características definitorias das políticas desenvolvidas nos países considerados.

Con distintas situacións de partida en canto ao desenvolvemento das enerxías renovables en xeral, e da enerxía eólica en particular, aprécianse elementos comúns e tamén trazos notablemente dispares.

Co obxecto de ter unha visión de conxunto onde se observen coincidencias e disparidades, así como destacar os elementos principais da política eólica de cada país, realizamos unha táboa comparativa dos principais eixos de actuación das políticas articuladas, por países:

TABOA 28.- COMPARATIVA DAS POLÍTICAS DE DESENVOLVEMENTO DA ENERXÍA EÓLICA EN ESPAÑA, DINAMARCA, HOLANDA, LITUANIA, XAPÓN E CHINA.

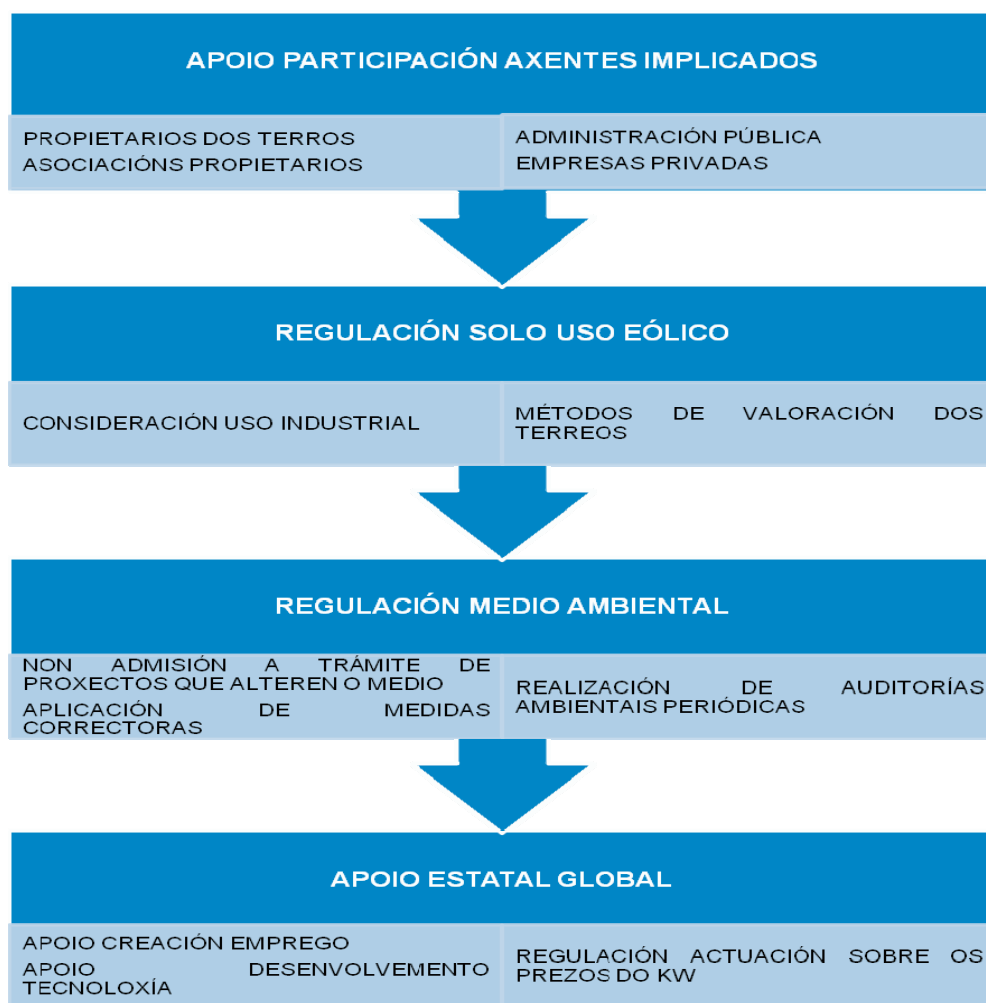
	ESPAÑA	DINAMARCA	HOLANDA	LITUANIA	XAPÓN	CHINA
LEI EÓLICA ESTATAL	Non	Si	Si	En proceso	Si	Si
EXISTENCIA LEXISLACIÓN EÓLICA POR REXIÓNS	Si, nalgúnhas comunidades autónomas e de diferente contido	Non	Non	Non	Non	Non, pero as autoridades rexionais teñen competencias
APOIO PARTICIPACIÓN PROPIETARIOS	Non	Si, baixo a forma de cooperativas eólicas	Si, seguindo o modelo danés	En valoración	Si, como accionistas/investidores	Non
APOIO FINANCEIRO ESTATAL	Si, a través de primas sobre o prezo do kw.	Si, primeiro con primas e despois con certificados verdes	Si, con primas	En valoración	Si, con primas	Si, con primas
REGULACIÓN SOLO USO EÓLICO	Non	Si, coa categoría de solo semiindustrial	Si, coa categoría de solo semiindustrial	En valoración, establecendo unha rexión afastada das construcións civís	Si, considerando elemento imprescindible para o negocio	Non se especifica como se realiza a valoración
APOIO AVANCES TECNOLÓXICOS	Non, explicitamente	Si	Si	En valoración	Si	Si, importando tecnoloxía allea para poder desenvolvela propia
APOIO CREACIÓN EMPREGO	Non, explicitamente	Si, sobre todo no rural	Si	En valoración, considerado elemento relevante	Si	Si, sobre todo no rural

	ESPAÑA	DINAMARCA	HOLANDA	LITUANIA	XAPÓN	CHINA
APOIO ACT. AMBIENTAIS	Non, explicitamente	Si	Si	Si, considerada premisa básica para o desenvolvemento eólico	Si, ao considerarse elemento propio das enerxías renovables	Si, cando menos recolle a intención de facelo
LOGRO PRINCIPAL POLÍTICA EÓLICA	Apoio da produción eólica por primas sobre prezo kw	Desenvolvemento política íntegra, coa participación dos propietarios	Regulación do valor do solo de uso eólico	Consideración ambientais para o desenvolvemento eólico	Participación da poboación no desenvolvemento da enerxía eólica	Alentar un novo modelo enerxético de base renovable, como dinamizador en zonas rurais

FONTE: Elaboración propia

A partir dos logros principais das políticas eólicas desenvolvidas de cada país, podemos definir un vector de xerarquía á hora de implantar políticas de apoio e incentivos á enerxía eólica, que recollemos no gráfico 12:

GRÁFICO 12.-COMPEÑENTES DUN VECTOR DIRECTOR NA DEFINICIÓ DUNHA POLÍTICA DE APOIO Á ENERXIA EÓLICA.



Entendemos que os eixos que compoñen este vector director deberían ser tidos en conta polos organismos responsables da definición de políticas de fomento da enerxía eólica.

O primeiro elemento necesario sería a consideración de todos os axentes implicados no proceso de desenvolvemento do negocio eólico. No caso de España, resulta imprescindible a participación dos propietarios dos terreos, establecendo un marco mínimo de cara ao recoñecemento de todos os intereses dos axentes implicados, xunto coas empresas e coa propia administración. Resulta parcial e discriminatorio un proceso no que só se consideran os intereses das empresas, xa que non se podería desenvolver o negocio eólico se non se rexistrasen niveis óptimos de vento nos terreos, e polo tanto a implicación dos propietarios dos mesmos semella cando menos lóxica.

O segundo elemento necesario, relacionado directamente co anterior, é o recoñecemento da categoría de solo de uso eólico, como un solo de actuación industrial ou semiindustrial, revertendo directamente no establecemento dun método/criterio de valoración acorde coa utilidade e a capacidade produtiva do mesmo. Non debe esquecerse que nos terreos aptos para uso eólico conflúen variables de tipo económico, ambiental, urbanístico, de distribución do territorio, social, polo que sería necesaria definir unha categoría propia de solo de uso eólico, como solo con capacidade de desenvolvemento dunha actividade industrial, e afecto, ao mesmo tempo, por outras condicionantes, xa indicadas.

O seguinte elemento a considerar será un marco de regulación efectiva a nivel medioambiental, establecendo mecanismos de análise, auditoría e control ambiental, que non permitan admitir a trámite aqueles proxectos que teñan un determinado risco de afectación sobre o medio ambiente. Para os proxectos que demostren non provocar tales alteracións, deberase implantar un mecanismo de control férreo por parte das administracións públicas competentes, en canto se aplican as medidas correctoras definidas.

Paralelamente, deberanse realizar auditorías periódicas para avaliar a evolución da afectación sobre o medio natural.

Un cuarto bloque de carácter xeral, que denominamos “Apoio estatal xeral”, recollería as actuacións da Administración Pública en materia económica, como elemento dinamizador do emprego de orixe eólica, o desenvolvemento de tecnoloxía propia, e un mecanismo de subvención aos prezos dos kw de orixe eólica, na medida que garantise o seu espallamento pero tratando de evitar un custe elevado a soportar polo consumidor.

En definitiva, trataríase de crear un modelo de apoio íntegro ao sector eólico, partindo do coñecemento da realidade desa actividade en Galicia, e tratando de convertela nunha variable de desenvolvemento estratéxico para a comunidade autónoma. Como referencia, podería considerarse o proceso desenvolvido en Dinamarca, que demostrou ser o máis efectivo a todos os niveles, e que conseguiu implicar a todos os axentes relacionados.

5.8.- CONCLUSIÓNS.

Como xa se sinalou con anterioridade, o desenvolvemento da enerxía eólica na última década foi vertixinoso, promovido polo fomento realizado en distintos países, fundamentalmente na UE, nun cadro xeral de maior uso das enerxías renovables. O obxectivo da UE para 2020 é conseguir que o 20% da enerxía se obteña de renovables, o que impulsará aínda máis o crecemento da potencia eléctrica instalada e da xeración a partir do vento¹⁵⁰.

España, Alemaña, Dinamarca e Holanda, foron países adiantados na promoción deste tipo de enerxía. En todo caso, non seguiron un modelo común, aínda que o seu carácter pioneiro as converteu en campo de experimentación para o desenvolvemento posterior noutros países. Do mesmo modo, víronse obrigados a continuas adaptacións nos seus

¹⁵⁰ Directiva 2011/77/CE

obxectivos e regulacións en función do aprendizaxe propio. Alemaña, Dinamarca e Holanda apostan pola instalación de parques eólicos mariños en detrimento dos terrestres, mentres que en España, sen descartarse, os novos parques son case na súa totalidade terrestres.

Pero en España, o avance no negocio eólico non tivo unha tradución paralela en termos de políticas sectoriais íntegras, que puxesen o acento sobre a necesidade de definir un marco normativo que regulase ou guiase os procesos de valoración dos terreos, as implicacións medio ambientais, e o reporte de beneficio sobre a cidadanía. E isto a pesar das múltiples denuncias, querelas e desacordos entre propietarios e promotores, coa vía case única da aplicación da LEF. A modo de exemplo queremos sinalar un caso particular, Galicia, onde a realidade caracterizada pola diversidade de problemas e o impacto social de algún dos parques eólicos debería terse convertido nun elemento dinamizador no deseño dun modelo normativo de referencia, e non óbice para este. Mentres tanto, a nova lei eólica herdou as lagoas normativas que se apreciaban nos anteriores decretos. Ademais, lonxe de avanzar no control dos efectos negativos asociados ao desenvolvemento eólico (como os medio ambientais), estanos avivando con forza. Tamén se introducen elementos como o canon eólico, que actúan fiscalmente nun sentido contrario ás primas estatais que remuneran a xeración eólica.

Na medida que falamos de actividades desenvolvidas no ámbito rural, onde deberían contribuír a incrementar, en maior medida a súa riqueza, consideramos que debería haber unha maior publicidade sobre os acordos cos propietarios, dos que deberían estar informadas as persoas afectadas á hora de negociar e salvar a desvantaxe respecto a empresas que operan en diferentes territorios e países e dispoñen dunha información previa privilexiada.

Na comparativa a nivel europeo e con outros países produtores do mundo, tampouco se pode falar dun modelo único nin tampouco de básicas

coincidencias. Dinamarca e Holanda lideran o desenvolvemento de modelos de política enerxética con participación de todos os axentes implicados, permitindo un gozo máis equitativo dos beneficios xerados, e unha maior aceptación social da actividade eólica.

O modelo xaponés destacou por unha política enerxética que alentou o desenvolvemento de parques eólicos con participación dos diferentes axentes sociais, atraendo como investidores a particulares que converteron esta iniciativa nun movemento social.

Lituania está comezando o camiño eólico, preocupada pola reducida dimensión da súa área xeográfica de dominio, e pola localización do nivel de vento máis apto para os asentamentos eólicos. Con todo, establécese a premisa de que o respecto medioambiental non impide a rendibilidade.

Poderíamos dicir que existen certos países que optan por un desenvolvemento das enerxías renovables diferente ao doutras enerxías, posibilitando a participación cidadá e procurando ampliar as súas vantaxes sociais. Isto non se contradiría co desenvolvemento simultáneo e a consolidación dunha industria punteira e de alta cualificación. Noutro grupo, estaría China, que traballa duro para definir o seu modelo enerxético, tratando de salvar notables deficiencias, como a falta de infraestruturas e medios propios para o desenvolvemento das enerxías renovables, tendo que afrontar o custe engadido da importación dos mesmos.

Os intereses e as demandas dos cidadáns son diferentes segundo o país. Con todo resulta bastante xeneralizada a consideración dos impactos ambientais como una perda colectiva. Por iso, desde a nosa consideración, deberían favorecerse canles de transmisión de información que conectasen as experiencias de diferentes países, para coñecer as particularidades, os problemas e a forma en que se foron resolvendo como, por exemplo, aquelas nas que os propietarios dos terreos tiveron opción a participar colectiva ou cooperativamente na propiedade dos parques eólicos. Quizais con iso

conseguísemos un desenvolvemento eólico máis harmónico a nivel económico, social e ecolóxico.

II PARTE

6.-FASES DO DESENVOLVEMENTO DA ENERXÍA EÓLICA EN GALICIA:NORMATIVA E EVOLUCIÓN DA POTENCIA INSTALADA.

Sobre o ano 1993, a celebración de diferentes reunións entre grupos enerxéticos, liderados polo grupo ENDESA e pola sociedade IDAE/ECOTECNIA, amosou a urxente necesidade de afrontar a explotación da riqueza eólica de Galicia. O goberno galego empezou a recibir diversas propostas de empresas promotoras para a instalación de parques eólicos, deixando patente a grande demanda do sector. A gran expectación e interese suscitados polos recursos eólicos galegos levaron á Administración a regular a actuación neste campo industrial.

Con este motivo, en xullo de 1995, ve a luz o Decreto 205/95 da Xunta de Galicia, que regulaba la xestión, autorización e desenvolvemento de plans industriais de aproveitamento eólico en Galicia.

Dende entón ata os nosos días, sucedéronse en Galicia tres decretos legislativos e unha lei, coa finalidade de regular o aproveitamento do recurso eólico. Co obxecto de analizar as características principais do desenvolvemento acadado polo sector eólico en Galicia, consideramos

necesario diferenciar tres fases temporais, tomando como criterio o cambio de normativa:

- Fase inicial (1995-2001): nesta fase publícase o primeiro documento lexislativo en materia de regulación da enerxía eólica, e comezan a sentarse as bases para o desenvolvemento do sector.
- Fase de consolidación (2002-2007): iníciase coa posta en marcha dun novo decreto e culmina coa publicación doutro que o substituirá, destacando que, neste período, Galicia acada postos de referencia a nivel mundial en termos de produción eólica.
- Fase de cambio (2008-actualidade): caracterizada polo cambio de goberno autonómico, a paralización do último decreto e o nacemento por vía urxente dunha lei con trazos moi diferentes ás disposicións anteriores.

6.1.- FASE INICIAL:1995-2001.

6.1.1.- A POLÍTICA SECTORIAL.

O primeiro documento lexislativo como tal da regulación en materia de enerxía eólica en Galicia foi o Decreto 205/1995, de 6 de xullo, polo que se regulaba o aproveitamento da enerxía eólica en Galicia.

Este decreto trataba de cubrir as lagoas derivadas da aplicación da Lei 40/1994, de 30 de decembro, de ordenación do sistema eléctrico nacional, no referente á contribución da produción de enerxía eléctrica a partires de asentamentos eólicos. Este decreto reunía as premisas fundamentais manifestadas na política enerxética da Xunta de Galicia, como eran a utilización racional da enerxía e o aproveitamento dos recursos enerxéticos renovables, apoiándose no Plan Energético Nacional 1991-2000. As súas

directrices principais eran:

- Aumentar a contribución dos aerogeradores á produción de enerxía eléctrica, pasando dun 4,5% a un 10% no ano 2000.
- Implantar parques eólicos, para reducir o consumo de enerxía eléctrica obtida de fontes convencionais, e mellorar o grao de abastecemento.
- Lograr, simultaneamente, un impacto positivo na protección do medioambiente.
- Regular o primeiro Plan Eólico Estratéxico, como parte do Plan Enerxético de Galicia.

Este Plan Eólico Estratéxico foi aprobado pola Consellería de Industria e Comercio da Xunta de Galicia en resolución do 29 de decembro de 1995¹⁵¹, que xunto con sucesivas normativas, regulou a implantación de parques eólicos en Galicia nos últimos anos¹⁵².

En 1995 publícase o primeiro Plan Enerxético de Galicia¹⁵³ que contempla unhas previsións para o desenvolvemento de diversas fontes de enerxía que, como veremos, foron en xeral superadas. Aínda que as liñas estratéxicas non aparecían formuladas explicitamente no plan, son obvias: cubrir os fortes incrementos da demanda interna, aumentar as exportacións ao resto do Estado (o aparente descenso en termos relativos só ocultaba un incremento real das exportacións) e cubrir o progresivo esgotamento do carbón autóctono con importacións, contemplando a posibilidade de explotar novos depósitos, que finalmente non chegou a facerse. Por tipos de fontes, o plan presentaba a posibilidade de alcanzar os 1.800 MW eólicos no ano 2010, cifra que hoxe parece pouco ambiciosa pero que en aquel momento

¹⁵¹ DOG nº 51, do 12 de marzo de 1996.

¹⁵² A lexislación consultada é moi variada e ofrece información dispersa. Cabe destacar a Lei 1995/58, a Lei 1/1995, de 2 de xaneiro, e o Decreto 205/1995, de 6 de xuño.

¹⁵³ Xunta de Galicia, (1995)

era vista con gran escepticismo, por medo da suposta inviabilidade técnica (Doldán, 2010).

O obxecto deste decreto sería a regulación na comunidade autónoma de Galicia, do procedemento para a autorización das instalacións dedicadas á produción de electricidade a partir da enerxía eólica, que se chamarán parques eólicos, así como das condicións técnicas, socioeconómicas e ambientais para a súa implantación¹⁵⁴. Serían autorizados os parques eólicos cunha potencia instaladas igual ou superior a 100 MW¹⁵⁵.

Definíanse os “Plans Eólicos Estratéxicos”¹⁵⁶, considerando como tais a planificación da implantación de dous ou máis parques eólicos, e as instalacións industriais vencelladas, por un mesmo investidor e en investimentos plurianuais, para presentar á Administración o contido innovador do sector, a incidencia na planificación enerxética sectorial e o desenvolvemento harmónico dos aproveitamentos eólicos, e o impacto sobre o tecido industrial, e o desenvolvemento local e rexional.

Na disposición transitoria, establecíase que os expedientes de autorización que estaban en fase de tramitación, durante o período de transición na entrada en vigor do decreto, poderían acollerse ao decreto máis actualizado si así o solicita o interesado, previa cumprimentación da documentación adicional.

Tamén establecíase que sería de aplicación a Lei 40/1994, do 30 de decembro, de ordenación do sistema eléctrico nacional, en todo o que non quedara cuberto polo decreto¹⁵⁷.

A trabe fundamental deste decreto era o “Plan Eólico Estratéxico”¹⁵⁸, que

¹⁵⁴ Capítulo I, Disposicións xerais

¹⁵⁵ Artigo II

¹⁵⁶ Capítulo II

¹⁵⁷ Disposición derradeira

¹⁵⁸ (Simón, 2010): cando entrou en vigor o Plan Eólico Sectorial de Galicia, xa existía unha asignación previa por parte da Administración Autonómica. En concreto, 2.842,9 MW, que supoñen o 73,3% da potencia total asignada aos titulares dos plans eólicos empresariais. A vía empregada para a asignación desta potencia foi os plans eólicos estratéxicos, como

entrou en vigor no ano 1997¹⁵⁹. Recompilaba as directrices a seguir polo promotor en materia de investigación de recursos eólicos e todo o conxunto de actuacións industriais, administrativas e económicas a levar a cabo para a implantación dun parque eólico, sempre baixo a aprobación e a supervisión da Administración Autonómica. Tratábase de plans de vinculación bidireccional, é dicir, entre a empresa e a autoridade lexislativa competente.

Os Plans Eólicos Estratéxicos céntranse en tres áreas de actuación:

- Plan de Investigación Eólica

Establece as rexións obxecto de estudo por parte do promotor, e que teñen carácter preferente para a posible instalación dun parque.

- Programa de Investimentos

Rexistra a planificación do investimento esperado, pertinente ó desenvolvemento dos parques eólicos integrados no Plan Eólico en cuestión.

- Programa de Actuacións Industriais

Parte fundamental de calquera Plan Eólico que se valore, a súa misión é facilitar que os inxentes investimentos que permiten crear os parques eólicos repercutan na rexión de instalación, atraendo a novas instalacións industriais, xerando emprego e potenciando a proxección de empresas de tipo local ou autonómico.

As cifras recompiladas neste programa, tanto a nivel de investimentos como de xeración de emprego deron a entender o marcado carácter ambicioso do proxecto, situando o Plan Eólico Estratéxico de Galicia como o máis avanzado de España.¹⁶⁰

único elemento de regulación do aproveitamento do recurso eólico en Galicia. A totalidade dos plans eólicos empresariais existentes en Galicia aprobáronse co Decreto 205/1995.

¹⁵⁹ DOG nº 243, do 15 de decembro do 1997

¹⁶⁰ O Plan Eólico de Galicia quedaría definitivamente aprobado o día 1 de outubro de 1997, nunha reunión do Consello da Xunta de Galicia, na que se da luz verde ó denominado Plan Sectorial Eólico, o cal pasaría a rexer a aplicación da lexislación reguladora, publicada desde 1995 ata 1997. Compre destacar que se presentaron alegacións contra a redacción inicial do Plan Eólico de Galicia, quedando superadas a través da publicación da Resolución do 14 de outubro do 1997, da Dirección Xeral de Industria, pola que se ordena a publicación do

Máis con todo, a amplitude lexislativa deste decreto non cubría a totalidade de situacións e problemáticas que afectaban ó desenvolvemento do sector eólico en Galicia. Por este motivo, viu a luz unha nova normativa, máis completa, e adiantada, que tentaba abarcar dun xeito xeral o regulamento do sector: o Decreto 302/2001, de 25 de outubro.

6.1.2.-PRODUCCIÓN DE ENERXÍA EÓLICA: OS PARQUES EÓLICOS INSTALADOS.

Os recursos eólicos do extremo noroccidental da Península Ibérica se localizan preferentemente en zonas do litoral e en áreas de montaña. Neste senso, Galicia presenta unhas condicións metereolóxicas apropiadas e un réxime de ventos con boas posibilidades de aproveitamento, especialmente nas costas comprendidas entre os cabos de Estaca de Bares e Fisterra.

A produción de electricidade a partires da enerxía eólica iniciouse nos anos 80 ca instalación dunha serie de aeroxeradores de pequena potencia en áreas costeiras e baldíos favorables do interior. Despois de realizar numerosos estudos de coñecemento do potencial eólico, conseguíronse en 1988 os datos precisos para poder configurar o primeiro Mapa Eólico de Galicia, que permitía entrever un futuro prometedor para o sector.

A construción de parques eólicos realizados en Galicia nestes anos obedeceu ao Plan Eólico Estratéxico aprobado pola Consellería de Industria e Comercio da Xunta de Galicia en resolución do 29 de decembro de

acordo do Consello da Xunta de Galicia do 1 de outubro do 1997 polo que se aprobaba definitivamente o proxecto sectorial de incidencia supramunicipal denominado Plan Eólico de Galicia. Ditas alegacións, presentadas por concellos e por organizacións ecoloxistas, cuestionaban a valía do documento, ao detectase erros cartográficos, alteracións na compatibilidade do uso do solo e lesións ambientais. No referido ao impacto ambiental, nesta resolución indicase que se está a facer o correcto, posto que a proposta normativa fora sometida a valoración do Consello Galego de Medio Ambiente, e tivera unha valoración favorable.

1995¹⁶¹, e sucesivas normativas¹⁶².

Estabelecese que debido á totalidade dos plans eólicos estratéxicos aprobados, Galicia obtería unha mellora no seu tramado industrial, un espallamento tecnolóxico e, dende o punto de vista eléctrico, unha mellora na súa infraestrutura, un incremento no grao de autonomía produtiva e un aforro nos custes de produción, ao utilizar unha fonte de enerxía alternativa.

No ano 1987, entrou en funcionamento o Parque Eólico de Estaca de Bares, promovido pola empresa MADE/ENDESA, composto por doce máquinas de 30 kW e unha produción próxima a 800.000 kWh/ano. A finais de 1989, construíuse o parque eólico de Cabo Vilán, sendo a empresa promotora, a danesa VESTAS, instalando dous aerogeneradores de 100 e 200 kW de potencia unitaria, cunha produción anual de 817.000 kWh. A estes exemplos seguiron sucesivas construcións de parques, algúns en zonas do interior, situados nos concellos de Rois, Lalín e da zona do centro de Lugo.

Podería afirmarse que o Plan Eólico converteuse nun importante motor de impulso da economía local e da crecente demanda exterior.

A través da Consellería de Industria e Comercio da Xunta de Galicia, desenvolveuse un proxecto de carácter ambicioso, promovido por iniciativa privada, coordinado nos seus comezos pola entidade pública Gestión Energética de Galicia, S.A. (GESTENGA), e nos tempos actuais, polo Instituto de Enerxía de Galicia (INEGA), para planificar as posibilidades de aproveitamento da enerxía do vento na comunidade. Este programa apóiase nun estudo das condicións eólicas e nunha análise de alternativas de acordo cos elementos condicionantes para o desenvolvemento enerxético: o potencial eólico, a orientación, a dispoñibilidade de terreos, a orografía, a poboación, etc.

Os niveis de produción dos parques instalados ata o ano 2003, poderían

¹⁶¹ D.O.G. nº 51 de 12 de marzo de 1996

¹⁶² A lexislación consultada é moi variada e ofrece información dispersa. Cabe destacar a lei 1995/58, a Lei 1/1995, de 2 de xaneiro, e o Decreto 205/1995, de 6 de xullo.

cubrir as necesidades enerxéticas de amplos sectores de poboación a razón de 1.000 fogares por cada 10 GWh producidos, que en potencia instalada significan uns 3 MW aproximadamente, o que supón un enriquecemento pola alta rendibilidade da explotación dun recurso, cando menos abundante, na Comunidade Autónoma de Galicia¹⁶³. Nas táboas 29-33, recóllense os parques eólicos autorizados en Galicia, no período 1995-2001:

¹⁶³ (EGA, 2005)

TÁBOA 29. - PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 1995-2001 NA PROVINCIA DA CORUÑA

A CORUÑA	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN(Concellos)	ANO
1	P.E. CABO VILÁN WEC 25/20-WEC 20	Enel Unión Fenosa Ren. S.A.	300	Camiariñas	1995
2	P.E. CABO VILÁN 20 AE-20	P.E. de Cabo Vilano, A.I.E.	3.600	Camiariñas	1995
3	P.E. A CAPELADA	P.E. A Capelada, A.I.E.	16.500	Cariño, Cedeira, Ortigueira	1997
4	P.E. BARBANZA	P.E. Barbanza, S.A.	19.800	Porto do Son, Pobra do Caramiñal	1997
5	P.E. PAXAREIRAS-MONTEVÓS	EOS PAX II A, S.L.	39.600	Mazaricos, Muros, Carnota	1997
6	P.E. MALPICA	P.E. de Malpica, S.A.	16.575	Malpica	1997
7	P.E. de ZAS	Desarrollos Eólicos de Galicia, S.A.	24.000	Zas, Santa Comba	1998
8	P.E. A CAPELADA II	P.E. A Capelada, A.I.E.	14.850	Cariño, Cedeira, Ortigueira	1998
9	P.E. CORISCADA	Sistema Energéticos Mañón Ortigueira S.A.	24.000	Mañón, Ortigueira	1998;2000
10	P.E. BARBANZA II	P.E. Barbanza, S.A.	9.240	Porto do Son, Pobra do Caramiñal	1999
11	P.E. MONTE MARBÁN	Energías Ambientales de Somozas, S.A.	11.400	As Somozas	1999
12	P.E. OS CORVOS	P.E. de San Andrés, S.A.	10.200	Cedeira	1999
13	P.E. COUCEPENIDO	P.E. de San Andrés, S.A.	22.800	Cedeira, Ortigueira	1999
14	P.E. PAXAREIRAS II F (A Ruña)	P.E. da Ruña, S.L.	24.600	Mazaricos, Dumbria	1999;2000
15	P.E. PAXAREIRAS II C (Virxe do Monte)	P.E. Virxe do Monte S.L.	19.200	Mazaricos, Muros, Carnota	1999;2000
16	P.E. O FORGOSELO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	24.420	A Capela, San Sadurniño	2000
17	P.E. MONTE VILLALBESA	Energías Ambientales de Somozas, S.A.	23.800	As Somozas	2000
18	P.E. CORME G3	Desarrollos Eólicos de Corme, S.A.	18.300	Ponteceso	2000
19	P.E. MONTE DA SERRA	Energías Ambientales de Somozas, S.A.	14.400	As Somozas	2000
20	P.E. MONTE TREITO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	30.390	Lousame, Rois, Dodro, Rianxo	2000;2001
21	P.E. MONTE REDONDO	Energías Ambientales de Vimianzo, S.A.	49.500	Vimianzo	2001
22	P.E. PAXAREIRAS II B (Adraño)	P.E. Adraño, S.L.	21.600	Mazaricos, Carnota	2001
23	P.E. CASTELO	Energías Especiales de Castelo S.A.	16.500	Tordia, Coristanco, Santa Comba	2001
24	P.E. CAXADO	Endesa Cogeneración y Renovables	24.420	As Pontes	2001;2002
25	P.E. PENA DA LOBA	Endesa Cogeneración y Renovables	24.420	As Pontes, Mañón	2001;2002
26	P.E. SERRA DA PANDA	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	18.480	Mañón, Ortigueira	2001;2002
FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)			POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)		
			522.895		

TÁBOA 30.- PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 1995-2001 NA PROVINCIA DE LUGO

LUGO	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
1	P.E. O VICEDO	P.E. O VICEDO, S.L.	24.600	O Vicedo, Viveiro	1998
2	P.E. BUSTELO I	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	24.700	Muras	1998
3	P.E. MURAS I	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	24.420	Muras, Oural	1998;2000
4	P.E. NORDÉS	Acciona Eólica de Galicia S.A.	20.250	Muras, O Valadouro	1999;2000
5	P.E. SOÁN	Acciona Eólica de Galicia S.A.	19.500	Muras, O Valadouro	1999;2000
6	P.E. CUADRAMÓN	Acciona Eólica de Galicia S.A.	18.750	Alfoz, Abadín, O Valadouro	1999;2000
7	P.E. MURAS II	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	24.420	Muras, Oural	2000
8	P.E. VILALBA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	24.700	Vilalba	2001
9	P.E. LOMBA	Acciona Eólica de Galicia S.A.	22.500	Abadín, Muras	2001
10	P.E. VENTOADA	Acciona Eólica de Galicia S.A.	22.500	Muras	2001
11	P.E. MONTOUTO	Norvento Montouto S.L.	20.460	Abadín	2001
12	P.E. CARBA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	19.500	Muras, Vilalba	2001
13	P.E. REFACHÓN	Acciona Eólica de Galicia S.A.	21.000	Abadín, Muras	2001;2003
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	287.300		

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TÁBOA 31.- PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 1995-2001 NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA

PONTEVEDRA	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
1	P.E. MONTE XEIXO-CANDO	Olivento S.L. Sociedade Unipersoal	34.980	Forcarei, Cerdado, Cotobade, A Lama	1999;2000
2	P.E. SERRA DO CANDO	Olivento S.L. Sociedade Unipersoal	29.230	Forcarei, A Lama, Cotobade	1999;2000
3	P.E. MASGALAN-CAMPO DO COCO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	49.500	Forcarei, Silleda, Lalín	2001
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	113.710		

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TÁBOA 32.- PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 1995-2001 SITUADOS ENTRE AS PROVINCIAS DA CORUÑA E LUGO

ACORUÑA-LUGO	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
1	P.E. SOTAVENTO	Sotavento Galicia S.A.	17.560	Monfero (A Coruña), Xermade (Lugo)	1999
2	P.E. SAN XOAN	Endesa Cogeneración y Renovables S.A.	15.840	As Pontes (A Coruña), Muras (Lugo)	1999
3	P.E. CAREON	Energías Especiales de Careón S.A.	18.000	Toques, Melide(A Coruña), Palas de Rei (Lugo)	2000
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	51.400		

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TÁBOA 33 - PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 1995-2001 SITUADOS ENTRE AS PROVINCIAS DE OURENSE E PONTEVEDRA

OURENSE- PONTEVEDRA	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
1	P.E. AMEIXEIRA-TEIXEIROS	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	49.500	O Irixo (Ourense), Lalín (Pontevedra)	2001;2002
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	49.500		
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	1.024.805		

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

A potencia instalada no período foi de 1.024.805 kW, destacando por provincias o liderado da Coruña e de Lugo, que son as que tradicionalmente rexistran mellores condicións de vento, tal e como se recolle na táboa 34:

TABOA 34.- POTENCIA INSTALADA POR ÁREAS XEOGRÁFICAS EN GALICIA (1995-2001).

ÁREA XEOGRÁFICA	POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)
A Coruña	522.895
Lugo	287.300
Pontevedra	113.710
A Coruña-Lugo	51.400
Ourense-Pontevedra	49.500

FONTE: Elaboración propia a partires de INEGA (2010b).

Dado que as condicións de Galicia son especialmente aptas para o aproveitamento enerxético do vento, os parques superan as 2.800 horas equivalentes de funcionamento. Este feito explica por qué Galicia, contando co 25% da potencia instalada en España, proporciona á rede o 30% da enerxía xerada.

Compre mencionar que, xunto aos parques eólicos convencionais ou de propiedade privada, destaca en Galicia a existencia dunha modalidade específica, coñecido como parque eólico experimental.

Ademais en 1997, nace o Parque Sotavento Galicia, S.A. e promovido pola Xunta de Galicia, define un novo modelo de parque eólico, onde conviven a iniciativa pública e a iniciativa privada, dando lugar a un proxecto de explotación eólica no que xogan un papel fundamental as actividades de

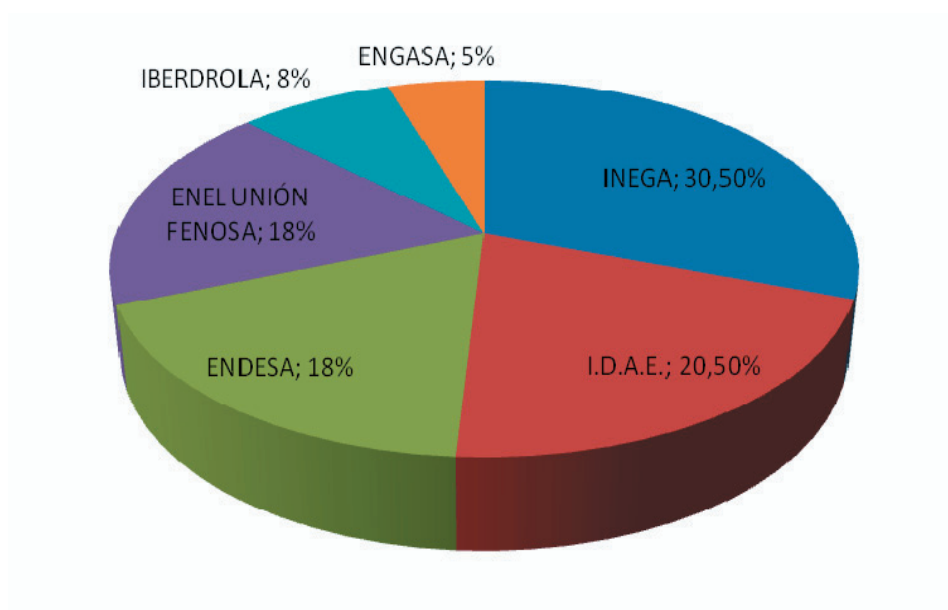
experimentación con cinco tecnoloxías diferentes e a difusión ao público con un traballado programa educativo.

O capital social, nunha porcentaxe do 51%, está participado por tres entidades públicas:

- Instituto Enerxético de Galicia (INEGA),
- SODIGA GALICIA, S.C.R, S.A.,
- Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE).

O 49% restante do capital social repártese entre catro empresas privadas en representación del sector eléctrico de Galicia: ECYR, Enel Unión Fenosa Renovables, S.A., Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A. e Energía de Galicia, S.A.(ENGASA).

GRAFICO Nº 13.- REPARTO DE ACCIONISTAS DE SOTAVENTO.



FONTE: Elaboración propia a partir de SOTAVENTO (2008).

O Parque Sotavento Galicia consta dunha liña de 24 aeroxeradores que suman unha potencia instalada de 17,56 MW, cunha produción anual de 38.500 MWh/año.

6.2.-FASE DE CONSOLIDACIÓN:2001-2007.

6.2.1.- A POLÍTICA SECTORIAL.

O Decreto 302/2001¹⁶⁴ do 25 de outubro impulsa o crecemento da enerxía eólica en Galicia, introducindo cambios sobre a normativa anterior, aparecendo unha nova figura, a dos parques eólicos singulares (3MW), que desaparecerán co decreto 242/2007, de 13 de decembro. Baixo a vixencia do decreto 302/2001, non se aprobou ningún plan eólico empresarial¹⁶⁵.

O texto do decreto recollía as definicións dos conceptos básicos do regulamento, entre os que cabe destacar:

*Plan Eólico de Galicia*¹⁶⁶: documento no que se recollen as accións a desenvolver en determinadas áreas do territorio da comunidade autónoma de Galicia, relacionadas coa enerxía eólica, planificando a investigación e o desenvolvemento dos recursos eólicos aproveitables, así como as infraestruturas, tanto eléctricas como industriais necesarias, para a súa

¹⁶⁴ Este decreto foi modificado a través da aprobación do Decreto 513/2005, do 22 de setembro, afectando fundamentalmente aos terreos nos que se van a asentar os parques eólicos. Así, recóllese que resulta imposible que desde o comezo das tramitacións o promotor indique todas as afeccións e pasos de servidume do parque eólico, e que polo tanto a expropiación forzosa é unha vía a que recorrer en caso de desacordo entre as partes. Establece que o recoñecemento da utilidade pública se solicite con posterioridade á iniciación do procedemento para a obtención da autorización administrativa.

¹⁶⁵ Simón et al.(2010).

¹⁶⁶ A través da Resolución do 20 de decembro do 2002, da Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas, ordenouse a publicación, no Diario Oficial de Galicia, do acordo do Consello da Xunta de Galicia do 5 de decembro do 2002, da aprobación da modificación do proxecto sectorial de incidencia supramunicipal do Plan Eólico de Galicia. Destácase que o posicionamento dos concellos afectados dependerá das especificacións contidas nos proxectos sectoriais, e que non se pedirá autorización urbanística previa para as instalacións incluídas nos proxectos sectoriais, aprobados polo Consello da Xunta.

implantación e a potencia global a desenvolver.

Plan Eólico Empresarial: proxecto de investigación autorizado a un promotor pola administración, para levar a cabo nun tempo determinado a avaliación do potencial eólico de determinadas áreas do territorio da comunidade autónoma de Galicia e que deberá contemplar a infraestrutura eléctrica e os investimentos industriais necesarios para a implantación dos parques eólicos que poidan derivarse da investigación realizada, así como a súa posible repercusión social, económica, tecnolóxica e medioambiental.

Parque Eólico: establecemento industrial de produción de enerxía eléctrica constituído por un conxunto de aeroxeradores interconectados electricamente que comparten instalación común, polas que se transvasa a enerxía á rede de transporte ou distribución.

Parque Eólico Singular: parque eólico destinado principalmente ó autoconsumo da enerxía producida no mesmo, que poderá ser municipal, doméstico, industrial ou de servizos. Terán tamén este carácter os parques destinados á mellora da garantía e da calidade do subministro das PYMES distribuidoras de enerxía no medio rural de Galicia.(Capítulo I, Disposicións xerais).

Precisamente, este último concepto, sería un punto de inflexión tanto co decreto 205/95 como co decreto 242/2007, unha marcada diferenza que daría lugar a unha nova maneira de concibir a produción de enerxía eléctrica nos parques eólicos.

As características das regulacións dos parques eólicos singulares constituíron unha das grandes novidades deste regulamento¹⁶⁷, determinando as súas contribucións ao autoconsumo e á mellora da calidade do subministro de enerxía de pequenas e medianas empresas no rural, que non estaba regulado no decreto 205/95.

¹⁶⁷ Capítulo V.

Tamén se regulaba a posibilidade de acollemento ao réxime especial¹⁶⁸ de instalación de produción de enerxía eléctrica¹⁶⁹. E destaca a creación dunha Comisión de Seguimento¹⁷⁰ con representación de todas as consellerías con competencias de tramitación.

As principais características do Decreto 302/2001 eran:

-Planificación anual da potencia a desenvolver.

-Os Plans Eólicos Empresariais aprobaríanse a partir de convocatorias¹⁷¹ específicas para eles.

-Eliminación do trámite de competencia dos proxectos.

-Creación dunha comisión de seguimento

¹⁶⁸O réxime especial de enerxía eléctrica, regulado polo Real Decreto 661/2007, en substitución do Real Decreto 436/2004, Real Decreto 1432/2002 e Real Decreto 841/2002, establece que é un conxunto regulatorio que estima acadar obxectivos de eficiencia enerxética a partir da produción eléctrica a partir de enerxías renovables. Refírese á produción eléctrica, mediante a coxeración, a utilización de enerxías renovables, a combustión de biomasa ou o biogás e a valorización de diversos residuos, cunha potencia total instalada no límite de 50 MW. Este réxime é un réxime subvencional porque admite a tarifa como mecanismo de retribución, regulado e primado en base á tarifa media de referencia e a obriga de compra da enerxía por parte do distribuidor do sistema. Así, o vendedor a tarifa da enerxía en réxime especial verte enerxía á rede, a un prezo cero e esta enerxía é xestionada polo Operador do Sistema, adquirindo o produtor en réxime especial un dereito de crédito na liquidación do sistema eléctrico que realizará a Comisión Nacional da Enerxía.

¹⁶⁹Capítulo VI.

¹⁷⁰A Comisión de Seguimento do Plan Eólico de Galicia creouse a partir da Orde do 13 de xuño do 2002. Esta Comisión creouse en función do establecido na disposición segunda do Decreto 302/2001, asignándosele como funcións principais:

-Debater sobre as solicitudes de autorización de parques eólicos.

-Estudar a localización dos proxectos presentados, antes da resolución de cada convocatoria anual.

-Informar previamente das posibles dificultades de tramitación de cada unha das solicitudes.

-Seguimento da execución material das planificacións eólicas anuais que se realicen.

-Colaborar na axilización da tramitación dos distintos proxectos eólicos admitidos a trámite.

¹⁷¹Durante a vixencia deste decreto, destacan as seguintes ordes de convocatoria de autorización de parques eólicos:

- Orde do 29 de outubro do 2002 de requisitos dos parques eólicos singulares, (DOG nº 216, do 8 de novembro do 2002), que en función do establecido no decreto definía as características do procedemento que regularía a autorización de parques eólicos singulares, indicando que un elemento de valoración de cara a autorización sería a previsión do cumprimento axeitado das condicións que garantan a protección do medioambiente e da minimización dos impactos ambientais.
- Orde do 22 de xaneiro do 2004, de solicitude de autorización administrativa de parques eólicos (DOG nº 18 do 28 de xaneiro do 2004), que foi a primeira convocatoria na que se aplicaba este decreto, e na que se definía como criterio de valoración a afectación ambiental, aínda que sen concretar.

- Creación da figura dos parques eólicos singulares asociados a consumos eléctricos de empresas, distribuidoras eléctricas e concellos, que reunirían as seguintes características:

- Potencia máxima de 3 MW
- Interconexión eléctrica en media tensión (20 kV)
- Autoconsumo do 10 % ao 30 % da enerxía producida

Comparando os contidos do Decreto 205/95 e do Decreto 302/01, pódese concluír que os dous presentan tres compoñentes claros:

- Plan de Investigación Eólica
- Programa de Investimentos
- Programa de Actuacións Industriais¹⁷²

O Decreto 302/2001 introduce dúas importantes modificacións, en relación ao anterior decreto:

- A figura dos parques eólicos asociados ao autoconsumo, parques eólicos singulares (cunha potencia máxima de 3 MW)
- A planificación da potencia para desenvolver anualmente.

En relación ás implicacións mediambientais, aspecto decisivo na aceptación da enerxía eólica, o decreto afirma no preámbulo: *“Desta forma, nos encontramos ante unha enerxía moderna, limpa e cunha alta aceptación social, que considera aos parques eólicos como instalacións e empresas*

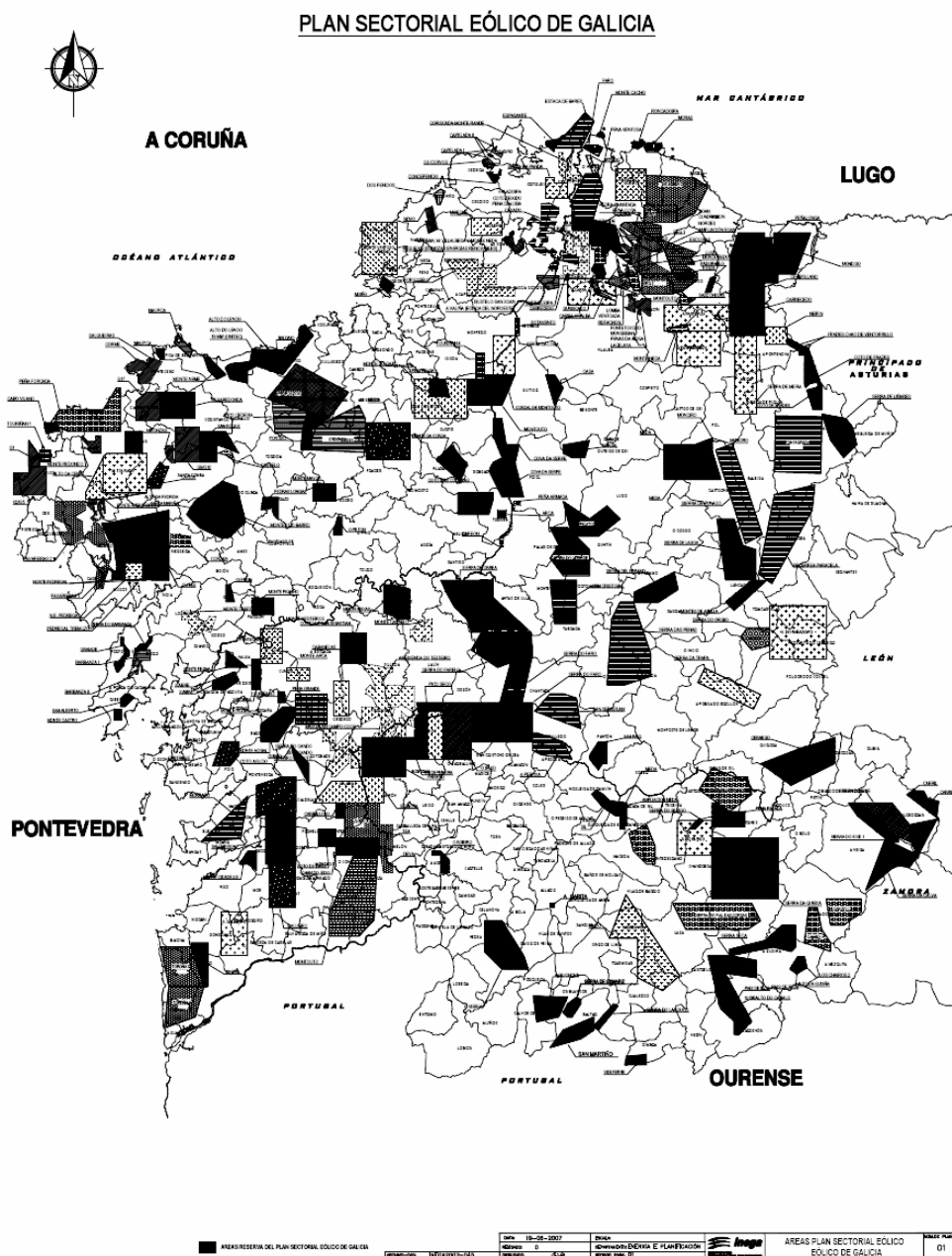
¹⁷² A Orde do 29 de xullo do 2002 recollía a creación e regulamento do procedemento para a captación e procesamento dos datos de produción enerxética de Galicia, das instalacións acollidas ao réxime especial de produción de enerxía eléctrica. Tomaba como base o establecido na Lei 54/1997, que transformou o réxime xurídico do subministro da electricidade, que pasa a ser cualificado como actividade esencial e sen ser considerado de servizo público, introducindo a competencia en aquelas fases do subministro non suxeitas a restricións de carácter técnico. Este procedemento coñecido como CADPE, recollía información de todas as instalacións acollidas ao réxime especial de produción de enerxía eléctrica que teñan unha potencia eléctrica total instalada superior a 1.000 kW. A entidade destinataria final destes datos será o INEGA, que remitirá informes mensuais de produción, entre outra documentación, ademais de realizar un seguimento periódico e continuo da produción eléctrica en réxime especial en Galicia.

limpas, sen consecuencias medioambientais negativas...". Delimítanse as áreas de reserva asignadas por empresas (Mapa 4). Ademais o Decreto 302/2001 contemplaba a compatibilidade dos aproveitamentos eólicos cos espazos naturais integrados na Rede Natura 2000, ao supoñer que os valores ambientais destes non se verían afectados pola construción de parques eólicos nesas zonas. Por este motivo, gran parte dos parques que se promoven desde ese ano ata a entrada do novo decreto en 2007, e incluso algún autorizado e construído con posterioridade, localizaranse en ditos espazos naturais. Desde 1995 autorizáronse uns 50 parques en 15 espazos da Rede Natura (Mapa 5). Un dos casos máis coñecidos e significativos é o da Serra de O Xistral (Lugo) que concentrará máis dunha vintena de parques nun lugar con gran valor ecolóxico, facendo dubidar das supostas vantaxes ambientais desta enerxía renovable cando os criterios da súa expansión fanse cunha case nula sensibilidade ambiental ao facer primar criterios produtivistas e intereses privados das empresas enerxéticas en aras dun declarado interese social e utilidade pública que ignora as demandas sociais, os intereses privados de comunidades de montes e particulares, e fai desaparecer valiosos espazos públicos.

A solicitude de informes medioambientais ás empresas onde se recollerían os efectos dos parques supuxeron apenas unha pequena traba administrativa, ao ter que incluír documentos específicos sobre esta cuestión e ser un dos criterios de valoración para a autorización¹⁷³ polo que non reportou consecuencias efectivas na ocupación de espazos naturais.

¹⁷³Xunto coa eficiencia enerxética da instalación, o desenvolvemento e execución efectiva dos plans tecnolóxicos e industriais asociados aos plans eólicos empresariais, a influencia no desenvolvemento da rede eléctrica de distribución ou transporte, a capacidade técnica e financeira do solicitante, os desenvolvementos vinculados a terreos e municipios afectados ou o prazo de execución do parque.

MAPA 4.- PLANO PLAN SECTORIAL EÓLICO DE GALICIA EN DECEMBRO 2002 COAS ÁREAS DE RESERVA SEN LENDA POR EMPRESA EÓLICA.



FONTE: INEGA (2010c)

6.2.2.-PRODUCCIÓN DE ENERXÍA EÓLICA EN GALICIA: OS PARQUES EÓLICOS INSTALADOS.

Nas táboas 35-41, recóllense os parques eólicos autorizados en Galicia, no período 2002-2007:

TABOA 35.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2002-2007 NA PROVINCIA DA CORUÑA

A CORUÑA	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
1	P.E. PAXAREIRAS II D-E (Ameixenda-Filgueira)	P.E. Ameixenda-Filgueira S.L.	34.800	Cee, Dumbria	2002
2	P.E. FALADOIRA	Endesa Cogeneración y Renovables	24.420	Mañón, Ortigueira	2002
3	P.E. COTO TEIXIDO I F	Endesa Cogeneración y Renovables	23.100	Mañón, Ortigueira, As Pontes	2002
4	P.E. NOVO	Energías Ambientales de Novo S.A.	18.750	Valdoviño, Narón	2002
5	P.E. CURRAS	P.E. Currás S.L.	7.800	Mazaricos	2002
6	P.E. PENNA GALLUDA	Vento Laracha S.L.	660	Laracha	2002
7	P.E. PEDREGAL TREMZO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	44.600	Mazaricos, Muros, Outes	2003
8	P.E. PEÑA FORCADA	Energías Especiales del Noroeste S.A.	33.800	Camarifñas, Laxe, Vímianzo	2003
9	P.E. DO VILÁN	Energías Especiales del Noroeste S.A.	16.900	Camarifñas	2003
10	P.E. CORZÁN	P.E. Corzán S.L.	43.200	Negreira	2004
11	P.E. SERRA DE OUTES 1º F	Energías Ambientales de Outes, S.A.	33.600	Mazaricos	2004
12	P.E. REQUEIXO	Somozas Energías Renovables S.A.	10.500	As Somozas	2004
13	P.E. VIRAVENTO	Enel Unión Fenosa Renovables S.A.	1.200	Camarifñas	2004
14	P.E. SILVARREDONDA	EUFER Renovables Ibéricas 2004 S.A.	16.900	Cabana de Bergantiños	2005
15	P.E. PONTEREBORDELO	Desarrollos Eólicos Dumbria, S.A.U.	40.300	Dumbria, Vímianzo	2006
16	P.E. VALSAGUEIRO	Desarrollos Eólicos Dumbria, S.A.U.	32.500	Dumbria	2007
17	P.E. TOURINÁN IV	Serra de Moscoso S.L.	24.650	Monfero, Irixoa, Aranga	2007
18	P.E. CODESÁS 1ª FASE	EUFER Renovables Ibéricas 2004 S.A.	17.000	Toques, Melide, Sobrado, Boimorto	2007
19	P.E. MONTE RANDE	Promotora Eólica de Galicia S.L.	9.350	Ortigueira	2007
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	434.030		

FONTE: Elaboración propia a partires de INEGA (2010b)

TABOA 36.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2002-2007 NA PROVINCIA DE LUGO

LUGO	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
1	P.E. VIVEIRO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	36.550	Viveiro, Xove	2002
2	P.E. PEDRA CHANTADA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	21.780	Muras, Oural, O Valadouro	2003
3	P.E. PENA LUISA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	21.780	Muras, Oural	2003
4	P.E. PENA ARMADA	Energías Especiales de Peña Armada	20.700	Friol, Palas de Rei, Toques	2003
5	P.E. LABRADA	Acciona Eólica de Galicia S.A.	18.750	Abadín	2003
6	P.E. PENA GRANDE	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	17.160	Muras	2003
7	P.E. MAREIRO	Acciona Eólica de Galicia S.A.	15.000	Oural	2003
8	P.E. LESTE	Acciona Eólica de Galicia S.A.	14.250	Oural, O Valadouro	2003
9	P.E. SILAN	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	13.200	Muras	2003
10	P.E. FONSAGRADA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	45.540	Fonsagrada, Ribeira de Piquín	2004
11	P.E. MONSEIVANE	Desarrollos Eólicos de Lugo S.A.U.	41.400	Abadín, Vilalba	2004
12	P.E. PUNAGO	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	30.360	Castroverde, Baleira, Pol	2004
13	P.E. AMPLIACIÓN SOÁN	Acciona Eólica de Galicia S.A.	21.750	Muras, O Valadouro	2004
14	P.E. SERRA DE MEIRA	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	49.300	Meira, Ribeira de Piquín, Pol	2005
15	P.E. GOJA-PEÑOTE	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	40.000	Muras, Xermade, Vilalba	2005
16	P.E. LA CELAYA	Desarrollos Eólicos de Lugo S.A.U.	28.800	Abadín, Vilalba	2005
17	P.E. TERRAL	Acciona Eólica de Galicia S.A.	27.000	Abadín, Mondoñedo	2005
18	P.E. FIOUCO	Norvento Montouto S.L.	24.000	Abadín	2005
19	P.E. LEBOREIRO	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	21.120	Muras	2005
20	P.E. MONTEMAIOR NORTE	Acciona Eólica de Galicia S.A.	21.000	Abadín, Alfoz	2005
21	P.E. MONTEMAIOR SUR	Acciona Eólica de Galicia S.A.	12.750	Abadín	2005
22	P.E. GAMOIDE	P.E. de Buio S.L.	32.500	Cervo, Foz, O Valadouro	2005
23	P.E. CURUXEIRAS	Norvento Curuxeiras S.L.	49.600	Muras	2006
24	P.E. BUIO	P.E. de Buio S.L.	40.300	Cervo, O Valadouro, Viveiro, Xove	2006

LUGO	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
25	P.E. PENA VENTOUZA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	44.800	Viveiro, O Vicedo, Ourense	2006
26	P.E. RIOBOO	P.E. de Buio S.L.	20.800	Viveiro, Xove	2006
27	P.E. CHAN DO TENÓN	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	22.400	Viveiro, O Vicedo	2006
28	P.E. MONDOÑEDO	Fergo Galicia Vento S.L.	48.430	Mondoñedo	2007
29	P.E. CASA	EUFER Renovables Ibéricas 2004 S.A.	29.900	Guitiriz, Vilalba	2007
30	P.E. OUROL	Hidroeléctrica de Ourense S.L.	18.000	Ourense	2007
31	P.E. SABUCEDO	Eólicos do Morrazo S.L.	13.200	Ourense	2007
32	P.E. RIBEIRO	Energías de Ourense S.L.	7.200	Ourense	2007
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	856.120		

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TABOA 37.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2002-2007 NA PROVINCIA DE OURENSE

OURENSE	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
1	P.E. LAROUCO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	41.650	Baltar, Xinzo de Limia, Cualedro	2002
2	P.E. SERRA DO BURGO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	16.150	Chandrexa de Queixa, Castro Caldelas	2002
3	P.E. PENA DA CRUZ	Sistemas Energéticos Chandrexa S.A.	12.750	Chandrexa de Queixa, Castro Caldelas	2002
4	P.E. SIL	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	49.240	Xunqueira de Espadañedo, Parada de Sil, Esgos	2002
5	P.E. AMPLIACIÓN SERRA DO BURGO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	11.050	Montederramo, Chandrexa de Queixa	2004
6	P.E. AMPLIACIÓN PENA DA CRUZ	Sistemas Energéticos Chandrexa S.A.	10.200	Montederramo, Chandrexa de Queixa, Castro Caldelas	2004
7	P.E. FONTEAVIA	P.E. de Buio S.L.	49.400	Avión	2007
8	P.E. AMPLIACIÓN DE SIL	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	28.000	Nogueira de Ramuín, Esgos, Maceda, Xunqueira	2007
9	P.E. IRIXO FASE I	Irixo Eólica S.A.U.	19.800	O Irixo, Piñor, O Carballiño	2007
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	238.240		

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TABOA 38.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2002-2007 NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA

PONTEVED.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
1	P.E. MONTE CARRIO (antes Monte Castelo)	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	31.450	Lalin, Vila de Cruces	2002
2	P.E. MONTOUTO 2000	Montouto 2000 S.A.	39.750	Arbo, A Cañiza, Cobelo, As Neves, Mondariz	2004
3	P.E. XIABRE	Engasa Eólica S.A.	19.800	Catoira, Caldas de Reis, Vilagarcía de Arousa	2006
4	P.E. COUTO DE SAN SEBASTIÁN	Montes de San Sebastián S.A.	18.000	Silleda, A Estrada	2007
5	P.E. AMPLIACIÓN DE XIABRE	Engasa Eólica S.A.	11.400	Catoira, Caldas de Reis, Vilagarcía de Arousa	2007
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	120.400		

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TABOA 39.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2002-2007 SITUADOS ENTRE AS PROVINCIAS DA CORUÑA E LUGO

ACORUÑA-LUGO	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN (Concellos)	ANO
1	P.E. CARBALLEIRA	Endesa Cogeneración y Renovables S.A.	24.420	As Pontes (A Coruña), Xermade (Lugo)	2004
2	P.E. SERRA DA LOBA	Sistemas Energéticos Serra da Loba S.A.	36.000	Aranga (A Coruña), Guitiriz (Lugo)	2005
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	60.420		

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TABOA 40.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2002-2007 SITUADOS ENTRE AS PROVINCIAS DE LUGO E PONTEVEDRA.

LUGO-PONTEV.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN(Concellos)	ANO
1	P.E. CHANTADA	Galicia Vento S.L.	48.000	Chantada (Lugo), Rodeiro (Pontevedra)	2005
2	P.E. MONTE CABEZAS	Galicia Vento S.L.	36.800	Antas da Ulla, Chantada (Lugo), Rodeiro (Pont)	2005
3	P.E. FARELO	Galicia Vento S.L.	28.800	Antas da Ulla(Lugo), Agolada,Rodeiro (Pont)	2005
4	P.E. PENAS GRANDES	Galicia Vento S.L.	14.400	Carballedo (Lugo), Rodeiro (Pontevedra)	2005
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	128.000		

FONTE: Elaboración propia a partires de INEGA (2010b)

TABOA 41.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2002-2007 SITUADOS ENTRE AS PROVINCIAS DE OURENSE E PONTEVEDRA.

OURENS-PONTEV.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	SITUACIÓN(Concellos)	ANO
1	P.E. DEVA	P.E. de Deva S.L.	39.600	Avión, Carballeda de Avía, Melón (Our), Covelo (Ponte)	2002
2	P.E. TEA	P.E. de Tea S.L.	48.100	Melón (Ourense), A Cañiza, Covelo (Pontevedra)	2003
3	BIDUEIROS 1ª FASE	P.E. de Buio S.L.	37.700	Avión (Ourense), Fornelos de Montes, Covelo (Ponte)	2007
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	125.400		
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	1.975.810		

FONTE: Elaboración propia a partires de INEGA (2010b)

Neste período a potencia instalada foi superior a potencia instalada no período anterior, cun total de 1.975.810 kw, e destacando por provincias Lugo, A Coruña e Ourense, cunha notable participación en relación ao período 1995-2001:

TABOA 42.- POTENCIA INSTALADA POR ÁREAS XEOGRÁFICAS EN GALICIA (2002-2007).

ÁREA XEOGRÁFICA	POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)
A Coruña	434.030
Lugo	869.320
Ourense	238.240
Pontevedra	120.400
A Coruña-Lugo	60.420
Lugo-Pontevedra	128.000
Ourense-Pontevedra	125.400

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

As principais empresas promotoras de parques eólicos de Galicia, no período 2002-2007 (EGA, 2008), son as catorce que se recollen na táboa seguinte, estando algunhas delas xa presentes na etapa anterior:

TÁBOA 43.- PRINCIPAIS PROMOTORAS EÓLICAS EN GALICIA.2007.

Acciona Energía S.A.
Endesa Cogeneración y Renovables S.A.
Enel-Unión Fenosa Renovables S.A.
Easa
Eolica Galenova
Enerfin
Sotavento
Eurovento
Fergo Galicia
Gamesa Eólica
Isolux Watt
Norvento
Vestas
Somersa

FONTE: Elaboración propia a partir de EGA(2008)

As empresas promotoras de maior dimensión tamén son impulsoras de fábricas de compoñentes, pois o desenvolvemento dos seus plans eólicos estratéxicos leva aparelado os seus correspondentes plans industriais, tal e como indicamos ao referirnos ao período 1995-2001. Este feito dou lugar ao nacemento dun subsector industrial, especializado en todos os procesos da cadea de valor da actividade eólica, cubrindo tanto as necesidades internas das implantacións realizadas en Galicia, como dando tamén servizo a outros clientes de fóra. Deste xeito, estase tratando de garantir a realización de investimento dentro de Galicia, de maneira que, segundo datos proporcionados por EGA¹⁷⁴, cando menos un 70% dos bens e servizos

¹⁷⁴EGA,(2008)

necesarios para que un parque eólica produza deben ter orixe na empresa galega.

Galicia conta con numerosas factorías de compoñentes eólicos que cobren sobre o 80% dos bens e servizos que se precisan para a construción dos parques eólicos, cumprindo coas premisas establecidas nos decretos mencionados¹⁷⁵. Significa que a meirande parte dos aeroxeradores (sexa a góndola, as pas, as torres ou as multiplicadoras) empregados nos complexos industriais adicados á produción eólica en Galicia deben ser de fabricación galega.

Na seguinte táboa recóllense as empresas que producen os compoñentes dos aeroxeradores, e que lideran o mercado galego, o mercado español, e estranxeiro:

TÁBOA 44.-PRINCIPAIS EMPRESAS PRODUTORAS EÓLICAS EN GALICIA 2007

M.Torres
Jacobs
Nordex
Enercon
Desa
Ecotecnia
Bazan-Bonus
Gamesa Eólica
Neg Micon
Made
Vestas
Rewind Energy
Repower

FONTE: Elaboración propia a partir de EGA(2008)

¹⁷⁵EGA,(2008)

As factorías de produción adoitan estar localizadas en lugares estratéxicos da xeografía galega, facilitando o seu traslado ata a localización final. Tanto o fuste (torre)¹⁷⁶ como as pas teñen unha lonxitude media de trinta metros, polo que deben moverse con gran precaución e vehículos especiais.

As principais factorías adicadas á fabricación de pas en Galicia son:

- LM Composites, en As Pontes e en Ordes, do Grupo Vestas,
- Fiberblade Norte, de Gamesa, en As Somozas.

En Galicia, as empresas adicadas á fabricación de torres son:

- Montajes del Atlántico, en Mugardos;
- Danigal S.A, nas Pontes,
- Fiberblade Norte II, nas Somozas,
- Emesa, en Coirós.

Outras compañías localizadas en Galicia realizan todo o proceso de ensamblaxe de todas as pezas que conforman o aeroxerador:

- Ecotecnia Galicia, nas Somozas;
- Gamesa Eólica, en Sigüeiro;
- Vestas, en Viveiro.

¹⁷⁶A maioría das torres nos aeroxeradores modernos son tubulares troncocónicas de aceiro. As torres son ensambladas a partir destas subseccións cónicas máis pequenas, fabricadas en módulos de vinte a trinta metros, sendo o transporte por tren ou por estrada o factor limitante. As torres modernas soen ter un peso medio de corenta toneladas para unha torre de 50 metros, á que lle corresponde unha turbina cun diámetro de rotor de 44 metros (600 kW), e de un peso de 80 toneladas para unha torre de 60 metros, para un diámetro de rotor de 72 metros (2000 kW).

O control e o mantemento dos parques, unha vez instalados, constitúe a actividade principal das empresas:

- Siemens Galicia, na Coruña;
- Gamesa Eólica, en Bahamonde;
- Energea, nas súas instalacións de Mazaricos, A Cañiza e Ferreira de Valadouro.
- IM Future, pertencente á división de enerxías renovables do Grupo FCC, que se encarga do complexo eólico do Monte Cando (Cerdedo), entre outros.

6.3.- FASE DE CAMBIO: 2008-ACTUALIDADE.

6.3.1.- A POLÍTICA SECTORIAL.

O Decreto 242/2007, de 13 de decembro, marca un punto e aparte lexislativo, e trata de establecer tamén un punto de inflexión económico e tecnolóxico. Se caracteriza pola desaparición dos parques eólicos singulares (3MW), apoiados pola anterior normativa, e pola aparición de convocatorias anuais por ordes, establecendo un límite na potencia a autorizar de 6.500 MW.

Recoñecendo o posto de relevancia a nivel mundial, que Galicia logrou no súa implantación da enerxía eólica, e tamén o gran avance tecnolóxico neste campo, trátase de alentar un modelo enerxético que implique a redución da dependencia enerxética do exterior.

Un dos elementos máis significativo do Decreto 242/2007, é que se recolle a posibilidade de que, de forma voluntaria, e a efectos de valoración do anteproxecto, as empresas promotoras solicitantes formulen unha proposta de compromisos adicionais¹⁷⁷, en base a algún dos seguintes documentos:

- Proposta de participación pública no capital social do proxecto, por medio de entidades de dereito público que contemplan como un dos seus obxectivos sociais implantar sistemas de produción de enerxía e que teñan capacidade para constituír ou participar noutras sociedades.
- Proposta de instrumentos financeiros que canalicen os aforros dos particulares, especialmente de aqueles afectados polos proxectos, cara investimentos vinculados aos proxectos propostos.

¹⁷⁷ Capítulo III, Autorizacións de instalación de parques eólicos

- Determinación do modo de implicación dos propietarios dos terreos onde se implanta o parque a través de fórmulas que vinculen a produción da instalación eólica coas rendas derivadas das fórmulas de translación ou cesión de uso ou aproveitamento, tales como arrendamentos, entre outras, en caso de que o promotor opte por esta forma de disposición das parcelas que precisa.

Este decreto incorporaba novas propostas de actuación no sentido de facilitar a participación das entidades públicas e dos cidadáns no procedemento de implantación de parques eólicos, se ben estas establecéronse con carácter voluntario.

De novo encontrámonos con interesantes avances, neste caso na incorporación dos intereses públicos e das comunidades e propietarios de terreos afectados, practicamente ignorados na normativa anterior. Non obstante, estes avances non acaban de ser definitivos, de modo que o carácter voluntario, aínda que con efectos na valoración, relega os dereitos colectivos e privados dos afectados ao resultado da estratexia que as empresas apliquen e ao cálculo de oportunidades que consideren nun xogo no que, por un lado, está unha cesión dunha parte dos beneficios empresariais previstos ou de parte do control societario da empresa e, por outro, a autorización dun maior número de megavatios e unha maior cota de negocio e control do recurso eólico.

A vida deste decreto acabou por ser demasiado corta. Só un concurso foi celebrado de acordo con dita normativa, cuxa resolución, a finais de 2008, tivo lugar en plena precampaña das eleccións autonómicas galegas. Con esa convocatoria pretendíase dar cumprimento ao obxectivo de alcanzar os 6.500 MW autorizados en 2012, do que, na práctica, derivaban as seguintes consecuencias:

- esgotaba a vida do propio decreto, toda vez que dito obxectivo de potencia se alcanzaba.

- inutilizaba a reforma prevista do Plan Sectorial Eólico, que debía planificar a localización dos futuros parques xa que non tería efectos sobre esta nova potencia autorizada, e para incrementos de potencia posteriores sería unha reforma demasiado tardía, ao provocar os efectos máis graves.
- inervalizaba o mecanismo previsto de repotenciación, converténdoo máis nun slogan que nun escenario posible, xa que as empresas teñen como prioridade aumentar a súa cota de potencia antes que a repotenciación. Se no concurso teñen que competir entre estas dúas opcións elixirán a primeira.

A interrupción do proceso de resolución da convocatoria amparada no decreto 242/2007, do 13 de decembro deu lugar ao nacemento dunha nova lei, a Lei 8/2009, de 22 de decembro de 2009¹⁷⁸.

Do texto debemos destacar as seguintes cuestións, clasificadas por temas:

6.3.1.1.-Participación pública e procedemento de autorización.

Críticase de xeito directo¹⁷⁹ o sistema amparado polo Decreto 242/2007 de facilitar de forma opcional e voluntaria a participación de entidades públicas e cidadáns no procedemento de implantación dos parques eólicos, definindo como gran inconveniente a obriga da Xunta de Galicia de participar en consellos de administración, afirmación que non deixa de sorprenden se consideramos que para a Xunta de Galicia ven sendo un feito habitual participar tanto en empresas públicas e empresas semipúblicas, como en empresas enerxéticas¹⁸⁰. Esta aversión á participación pública, manifesta

¹⁷⁸ D.O.G. Nº 252, do martes 29 de decembro de 2009

¹⁷⁹ Exposición de motivos I

¹⁸⁰ A participación da Xunta de Galicia en empresas públicas ou semipúblicas canalízase a través das distintas Consellerías, e en particular no caso que estamos a estudar, a través da

unha clara directriz ideolóxica onde o interese privado das empresas sitúase por encima do público. Convén recordar que o Instituto Enerxético de Galicia participa con capital en oito empresas (táboa 45) das que unha ten carácter semipúblico e das outras sete, en cinco a participación pública fíxose co anterior goberno do Partido Popular.

TABOA 45.- EMPRESAS PARTICIPADAS POLO INEGA A 31-12-2008.

EMPRESA	% PARTICIPACIÓN
Sotavento Galicia S.A.	32,50
Biomasa Forestal S.L	19,98
Sistemas Energéticos Mañón Ortigueira S.A.	4,00
Sistemas Energéticos Chandrexo S.A	3,93
Energías Especiales de Careón, S.A	3,00
Parque Eólico de San Andrés, S.A.	3,00
Energías Ambientales de Somozas, S.A.	3,00
Eos Pax II A, S.L.	3,00

FORTE: INEGA (2008)

Paralelamente, no texto da lei considérase que esta nova normativa representará dun xeito “máis legal” os intereses públicos de Galicia, matiz que sen dúbida correspondería acreditar ao poder xudicial e non ao poder lexislativo. A nova proposta de “participación pública” no proceso de implantación dos parques eólicos consistirá na formación dun Fondo de Compensación Ambiental, alimentado pola recadación derivada da imposición dun canon eólico, descrito como unha figura extrafiscal, que penalizará o impacto ambiental ocasionado por ditas instalacións, en función

Consellería de Economía e Industria, do INEGA, do Igape e de Xesgalicia. O Inega participa en empresas enerxéticas e parques eólicos, e a Consellería de Economía e Industria ten participación en Engasa e outras empresas (Allarluz, Pemalsa,...)

do número de aerogeradores implantados. Tamén afirmase a intención¹⁸¹ de “*concibir o novo modelo de aproveitamento eólico descritos nos parágrafos precedentes*”, sen establecer condicións nin características de base en canto ao procedemento de autorización de parques eólicos, e que permita así caracterizar esta nova forma de actuación. E conclúese a exposición de motivos sentenciando que o anterior modelo eólico estaba baseado na participación pública en capitais alleos aos seus intereses (elemento xa comentado anteriormente) e condicionando polo tanto, a nova estratexia de participación pública en función da recadación do canon; considerando a conveniencia de convocatorias anuais en base a un novo Plan Sectorial Eólico aínda por elaborar, cando segue vixente o anterior Plan Sectorial Eólico.

6.3.1.2.-O canon eólico e o Fondo de Compensación Ambiental.

O desenvolvemento de enerxías renovables e, en particular, a instalación de parques eólicos, considerase unha actividade industrial máis respectuosa (en comparación coas enerxías fósiles) co medio ambiente e que contribúe a mudar o modelo enerxético actual, insostible. Razóns que xustifican o interese das Administracións Públicas por fomentar este tipo de actuacións, que no caso de España, pasa polo establecemento de primas que bonifiquen a venda do kW eólico. Por este motivo, resulta rechamante que a administración pública, neste caso autonómica, penalice coa imposición dun canon o establecemento dunha actividade que, ó mesmo tempo, recoñece como beneficiosa co medio ambiente.

O canon preséntase como unha figura extrafiscal¹⁸². A extrafiscalidade foi admitida polo Tribunal Constitucional na disposición 37/1987, de 26 marzo, entendendo que se produce cando un tributo é utilizado para perseguir fins

¹⁸¹ (de novo na Exposición de Motivos I)

¹⁸² El Correo Gallego (7 de agosto e 23 de agosto do 2009)

non recadatorios, implicando un apartamento das características definitorias do concepto de tributo, como son os principios de xeneralidade, capacidade económica e igualdade tributaria. Dáse, polo tanto, unha contradición entre a definición da extrafiscalidade e a finalidade recadatoria deste canon, que non podería ter ese fin recadatorio tratándose dunha figura extrafiscal.

Tomando como referencia a significación económica, fiscal e social do canon, compre sinalar que a súa concepción como elemento de penalización do impacto ambiental provocado queda claramente xustificado na lei: como se adiantou, o canon ten por función penalizar o impacto ambiental dos aeroxeradores instalados, en función do número e non da potencia do parque, ou da produción do mesmo. A partires de 3 aeroxeradores, as empresas titulares dos parques eólicos pagarán cantidades adicionais progresivamente por tramos, co fin de crear un Fondo de Compensación Ambiental do que se beneficiarán os concellos afectados pola implantación de parques eólicos nos seus dominios, para levar a cabo actividades sen concretar respectuosas co medio ambiente. No Título III, artigo 9, en relación á afectación dos ingresos xerados polo canon, déixase patente que *“será beneficiaria o conxunto da sociedade mediante actuacións que, promovidas pola Administración autonómica, se dirixan ao incremento da eficiencia no aproveitamento dos recursos enerxéticos renovables, da sustentabilidade, da biodiversidade e do uso recreativo e educativo dos recursos naturais de Galicia”*. Non obstante, non se recollen as actuacións coas que acadarán tales pretensións. No artigo 14, facendo referencia á base imponible do canon, defínese como base do cálculo o número de aeroxeradores implantados, e non outros aspectos como a potencia instalada, ou a produción. Ligando co contido do artigo 15, que abarca o Tipo de gravame e a cota tributaria, considérase que aqueles parques eólicos de ata 3 aeroxeradores estarán exentos de pagamento e márcanse tramos en función do número de aeroxeradores do parque, con valores unitarios por aeroxerador que van dos 2.300 euros nos parques eólicos de 4 a 7 aeroxeradores, ata os 5.900 euros por aeroxerador nos parques de máis de

15 aerogeradores. No artigo 16 se establece unha bonificación na cota para aqueles parques eólicos que realicen actividades de repotenciamento. En principio, o sentido do repotenciamento parece buscar un menor impacto ambiental. Non obstante, unha consecuencia derivada desta medida é que ó reducir o número de aerogeradores, as empresas eólicas líderes veranse beneficiadas ao pagar un canon menor, incrementando a súa produción máis que exponencialmente sobre a potencia, e por conseguinte, os beneficios.

A necesidade amosada de penalizar o proceso de implantación non inocuo desta enerxía renovable contrasta coa inexistencia de tales figuras impositivas nos procesos de instalación doutras infraestruturas enerxéticas e doutras infraestruturas de maior envergadura (autoestradas, aeroportos, portos), nos que os danos ambientais son notorios e en ocasións, lesivos para o desenvolvemento económico das zonas onde se constrúen. Unicamente existe un figura semellante en Galicia, o canon hidroeléctrico do Bipartito¹⁸³, que penaliza o impacto ambiental derivado da alteración dos ríos, en función do volume de auga embalsada e libre que empregan os encoros, que son de competencia galega, non os de competencia estatal.

Resulta feble establecer un canon a algo primado ambientalmente porque resultarían máis lóxicas outras actuacións, como a eliminación da prima sobre o prezo do kW.

Establécese que o Fondo de Compensación Ambiental¹⁸⁴ será o medio para acadar os obxectivos de equilibrio territorial, ademais de contribuír á protección do medio ambiente, de reducir o número de aerogeradores e de incorporar as novas tecnoloxías aos mesmos, novamente en base ao repotenciamento.

Descríbese en termos xerais, o destino a dar á recadación¹⁸⁵ que conformará o Fondo de Compensación Ambiental: "*destinarase preferentemente á*

¹⁸³ Cando indicamos "Bipartito", estamos a referirnos ao goberno da Xunta de Galicia entre 2005-2009, formado en coalición entre o Partido Socialista de Galicia e o Bloque Nacionalista Galego.

¹⁸⁴ Título III artigo 7

¹⁸⁵ Título III artigo 25

realización de gastos de investimento nos entes locais cuxo termo municipal se encontre dentro da poligonal de delimitación dun parque eólico, baixo a forma dunha subvención”, mais non se tratan liñas concretas de actuación que permitan paliar o efecto negativo sobre o medio ambiente, algo que cabería agardar nunha disposición lexislativa que reiteradamente insiste en que a súa razón de ser está na corrección desa lesión ambiental.

6.3.1.3.-O impacto ambiental e o repotenciamento.

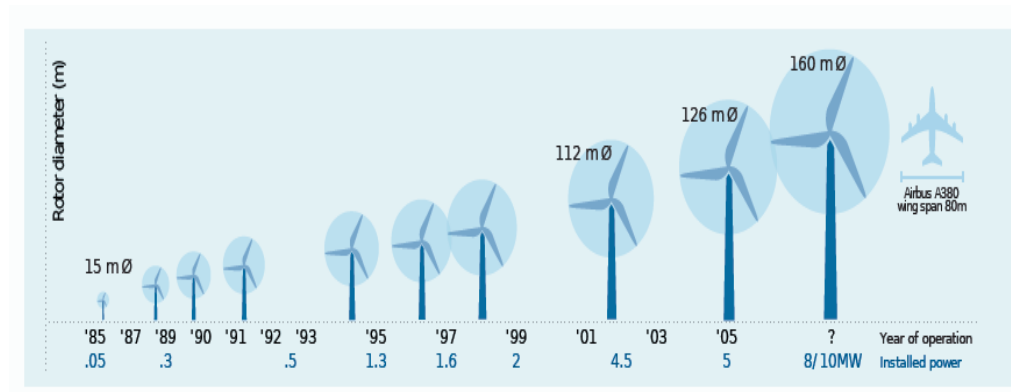
Tal e como se apunta no parágrafo anterior non se describen liñas concretas de actuación para minimizar o impacto ambiental provocado polo proceso de instalación e de explotación dos parques eólicos. Unicamente se indica que o Fondo de Compensación Ambiental iría destinado a paliar estes posibles efectos, e que se autorizarán actividades de repotenciamento, como iniciativa menos lesiva.

Considerando que no texto do documento¹⁸⁶, se considera a existencia de bonificación por actividades de repotenciamento (redución do número de aeroxeradores, ao instalar novos aeroxeradores de maior potencia unitaria), resulta necesario definir en base a qué parámetros se considera a existencia de impacto ambiental. A eliminación de aeroxeradores pode diminuír o impacto visual de pendendo da dimensión dos novos aeroxeradores a instalar. A modo ilustrativo, un aeroxerador G-47 de Gamesa, amplamente estendido en Galicia, ten un diámetro de pas de 47 metros e ten unha potencia de 750 kW. Un aeroxerador G-850 de Gamesa ten un diámetro de pas que oscila entre os 52 e os 58 metros. De se substituír polos novos aeroxeradores con potencia de 2,1 MW, o diámetro de pas situaríase sobre os 70 metros. Si se substituíse por aeroxeradores de 4,5 MW operativos noutros países, o diámetro pasaría a ser de 112 metros; se for de 5 MW, o diámetro sería de 126 metros, e se for o aeroxerador experimental de 8 MW,

¹⁸⁶ Título III artigos 15 e 16

o diámetro sería de 160 metros, medindo cada pa tanto como cada ala dun Airbus380. Debe considerarse que as pas aumentan en lonxitude e tamén en amplitude, e que a altura da torre que soporta a góndola, tamén se incrementaría de forma proporcional. Compre preguntarse se ante estas actuacións de repotenciamento, realmente estase contribuíndo a unha diminución do impacto visual(gráfico 14). Tampouco debe esquecerse que canto maior sexa o aerogenerador, tamén maior debe ser a dimensión da base da zapata de formigón que o soporta, unha zapata noutro emprazamento diferente ao aerogenerador que substitúe, pois non se pode ampliar a existente, polo que a obra de instalación tamén provocará un impacto maior sobre o medio. Por outra banda, como xa adiantamos, debe de terse en conta que aínda que a potencia aumente progresivamente, a produción derivada dese aumento de potencia increméntase exponencialmente, co que as empresas produtoras teñen maiores beneficios empresariais, e non hai unha reversión económica directamente proporcional dos mesmos sobre a rexión que alberga o parque eólico.

GRÁFICO 14.- RELACIÓN ENTRE A DIMENSIÓN DO AEROXERADOR E O TAMAÑO DO ROTOR.



FONTE: Gómez (2009)

Finalmente convén apuntar, que non se establecen medidas de control sobre o impacto ambiental en todo o proceso de construción dos parques eólicos. Queda a impresión de que, argumentando que existe a penalización do pago do canon para compensar as actuacións lesivas co medioambiente, a lei vai a permitir calquera acción en termos de lesión ambiental.

6.3.1.4.-O Plan Sectorial Eólico.

Establecen a planificación do aproveitamento¹⁸⁷ da enerxía eólica mediante a elaboración do novo Plan Sectorial Eólico de Galicia. Debemos precisar que está vixente na actualidade un Plan Sectorial Eólico de Galicia, utilizado para o reparto dos MW pendentes para acadar a cota establecida de 6.500 MW, polo que o novo estaría destinado a ordenar repartos máis alá do obxectivo dos 6.500 MW. O canon eólico e o Fondo de Compensación Ambiental considéranse figuras que garanten o equilibrio territorial e a sustentabilidade

¹⁸⁷ Título I artigo 1

dos valores naturais afectados, mais non se establecen medidas concretas que amparen estes obxectivos, polo que a súa materialización, aseméllanos mentres, moi difícil. Faise referencia igualmente ao controvertido proceso de expropiación forzosa, deixando patente a inexistencia de indicacións en base a acadar unha correcta valoración dos terreos forestais susceptibles de aproveitamento eólico.

Expóñense as características¹⁸⁸ do Plan Sectorial Eólico de Galicia, considerando que na Disposición Transitoria Terceira establécese a vixencia do anterior Plan Sectorial Eólico mentres non se elabore o novo, e en todo aquilo que non sexa contrario ao proxecto de lei. Dentro do novo Plan Sectorial Eólico, serán determinacións básicas e fundamentais, entre outras, “*as medidas para a articulación co planeamento e prazo para realizar a súa adecuación*”. Ao falar en termos de planeamento débese matizar que se está a falar de planeamento urbanístico e dos demais elementos de ordenación do territorio, tal e como se indicaba no Decreto 242/2007. Outra determinación básica que se recolle é a *incidencia territorial e ambiental*, se ben non se establece ningunha referencia/medida concreta para corrixir e minimizar os impactos ambientais producidos, que ao longo do texto se presentan como o eixo argumental do proxecto de lei.

6.3.1.5.-As convocatorias

En relación á publicación de convocatorias¹⁸⁹, márcase como criterio mínimo dunha convocatoria por ano¹⁹⁰, en base a ordes de convocatoria por grupos

¹⁸⁸ Título II artigo 6

¹⁸⁹ Título IV artigo 28

¹⁹⁰ A primeira orde publicada baixo a vixencia desta Lei, é a Orde do 28 de xaneiro do 2010, (DOG nº 18, do 28 de xaneiro do 2010), destaca que para os promotores que, sendo titulares dun plan eólico empresarial, e que por motivos de planificación, non puidesen desenvolver a planificación prevista, os plans eólicos correspondentes se considerarán como plans eólicos empresariais non esgotados, tal e como se recolle no punto 2 da disposición transitoria segunda da Lei 8/2009.

de áreas de desenvolvemento eólico, un claro elemento diferenciador sobre o Decreto 242/2007. Este modo de proceder esixe coñecer a potencia real instalada e a capacidade dispoñible para poder autorizar novas instalacións eólicas, contando sempre coa capacidade de evacuación da rede en cada momento. No referente á presentación de solicitudes¹⁹¹, determinase que se esixirá a presentación, entre outra documentación, da previsión do adecuado cumprimento das condicións de protección do medio ambiente e a minimización dos impactos ambientais, elemento que parece un pouco paradoxal, porque malia a retórica discursiva sobre os efectos ambientais non se establecen directrices por parte da Administración neste senso.

6.3.2.- AFECCIÓNS SOBRE A PRODUCCIÓN.

Sen dúbida, a suspensión do Decreto 242/2007 e promulgación da lei 8/2009, implica o nacemento dunha nova maneira de adxudicación do goberno da Xunta de Galicia, caracterizada principalmente por:

- Anulación do reparto provisional as empresas promotoras, aprobado polo anterior goberno da Xunta de Galicia.
- Comezo do proceso de adxudicación, caracterizado polo procedemento de concorrencia competitiva, e tramitación urxente, estando finalizado o proceso definitivo a finais do ano 2.010.
- Anulación da participación pública na promoción dos parques eólicos,

É unha convocatoria especial por contido, marco temporal, fundamentalmente e polo tanto indícase que non está sometida ao procedemento de selección de anteproxectos en competencia, e non é de aplicación estrita o procedemento regulado no título IV, capítulo I da Lei 8/2009. Con todo establece a creación dunha comisión de valoración que verifique o cumprimento da capacidade económica dos solicitantes, e da presentación completa da documentación administrativa.

As solicitudes deben facerse sobre ás áreas de cada plan eólico empresarial, e cítase entre a documentación a presentar, a memoria ambiental que indique os efectos provocados sobre o medio ambiente e a minimización de impactos.

¹⁹¹ Título IV artigo 29

e da recadación por esta vía que segundo cálculos proporcionados polo sindicato Unións Agrarias e a asociación de propietarios Ventonoso, sería superior en 41 millóns de euros á nova proposta¹⁹². Segundo esta asociación¹⁹³, os parques eólicos xa instalados suporían uns ingresos de aproximadamente 22 millóns de euros para a Xunta de Galicia. Nun reparto de 2.300 MW, e considerando aerogeradores de 2 MW, precísanse un total de 1.150 aerogeradores. De se establecer o importe mínimo de pago por parque, de 5.900 euros/aerogador, obteríase un total de 6.785.000 euros que sumados aos 22 millóns, daría un total de ingresos de 29 millóns de euros. Sen embargo, co modelo do Decreto 242/2007, as empresas eólicas adxudicatarias estarían dispostas a ceder o 14% da produción bruta. De se instalar 2.300 MW, considerando un total de 2.830 horas equivalentes de vento ó ano, obteríase unha produción bruta total de 6.509.000 MW, que a un prezo de 80 euros/MW, resultaría un total de 520.720.000 euros, e o 14% suporía 72.900.800 euros.

- Aplicación dun canon/ imposto por impacto ambiental, que gravará aos novos parques eólicos e tamén aos parques eólicos en funcionamento. Quedarán exentos do pago do canon os parques eólicos de tres ou menos aerogeradores. En principio, estipúlase que este canon será de 2.300 euros/aerogador para os parques eólicos de catro a sete aerogeradores; de 4.100 euros/aerogador para parques eólicos de oito a quince aerogeradores, e para os parques eólicos integrados por máis de quince aerogeradores será de 5.900 euros por aerogador, se ben non se especifica o seu valor por potencia. Existen aerogeradores instalados de diferente potencia, que oscilan dende os 540 kW ata 2 MW, polo que o imposto por kW de potencia instalada sería máis gravoso para aerogeradores de menos capacidade e polo tanto, menos rendibles. A recadación derivada da

¹⁹² El Correo Gallego, (p.37, do 8 de agosto do 2009).

¹⁹³ A asociación facilitou datos para poder entender as cifras ofrecidas no artigo de El Correo Gallego.

aplicación deste canon será repartida alicuotamente entre os concellos afectados pola instalación de parques eólicos e a Xunta de Galicia, que os destinará a cubrir actuacións nos referidos concellos. A existencia deste canon suporía ás empresas promotoras facer fronte a unha factura adicional, inexistente no anterior modelo do Decreto 242/2007(Táboa 46).

- Establecemento dunha fianza do 2% do valor do proxecto empresarial a recuperar unha vez que o parque eólico e o proxecto empresarial fosen executados na súa totalidade. Dita fianza parece semellarse á figura xurídica da “garantía definitiva” existente nos procedementos administrativos de contratación coa Administración Pública, e recollidos na Ley 30/2007, de 30 de outubro, de Contratos con el Sector Público.
- Indirectamente e fóra da fronte xurídica, supón un freo económico para as zonas potencialmente beneficiarias polas instalacións previstas, ademais dun freo laboral, para as fábricas de compoñentes e mantemento das instalacións eólicas e para as empresas que foran beneficiadas no reparto provisional, se deciden recorrer esta decisión contra a Xunta de Galicia. Este freo ven provocado pola anulación de acordos entre empresas e propietarios, de pedidos de aeroxeradores e compoñentes, que derivan nun parón na actividade económica do sector. Neste senso, resulta conveniente recordar que tamén saírían prexudicados os propietarios dos montes, con dereito a demandar a decisión da Xunta de Galicia, e pedir compensación en termos de “lucro cesante” derivado do retraso do proceso de adxudicación dos 2.300 MW.

TABOA 46.- REPERCUSIÓN DO CANON EÓLICO POR PROMOTORAS E PARQUES.

PARQUE EÓLICO	PROMOTORA	Nº AEROXERAD.	CANON A PAGAR	Nº CONCELLOS SITUACIÓN	PARTE A PERCIBIR POLOS CONCELLOS
A Capelada II	Endesa -Enel	45	265.500	3	132.750
Monseivane	DESA	46	271.400	2	135.700
Punago	Endesa	46	271.400	5	135.700
San Xoán	Endesa	48	283.200	2	141.600
Montouto 2000	Vestas, Adelanta	53	312.700	3	156.350
Serra de Meira	S. E. Viveiro	58	342.200	1	171.100
Ameixenda-F.	Acciona	58	342.200	2	171.100
Corme	DESA	61	359.900	1	179.950
Deva	Acciona	66	389.400	3	194.700
Monte Redondo	EASA	66	389.400	1	194.700
Malpica	Enel-Enerfin	69	407.100	1	203.550
Fonsagrada	Endesa	69	407.100	5	203.550
Sil	Iberdrola	70	413.000	3	206.500
Masgalán	Iberdrola	75	442.500	2	206.500
Ameixeiras-T	Iberdrola	75	442.500	3	206.500
Bustelo	Endesa	76	448.400	2	224.200
Zas	DESA	80	472.000	2	236.000
Somozas	EASA-Outes	80	472.000	1	236.000

FONTE: Elaboración propia a partir de El Correo Gallego (7 de agosto do 2009)

En termos de potencia, vólvese ao comezo do proceso e supón anular un total de 2.300 MW nas antigas concesións, que pasarían a competir con oito grandes empresas que non tiveron concesión algunha na adxudicación

provisional, tal e como mostra a táboa seguinte:

TABOA 47.- RELACIÓN EN TERMOS DE POTENCIA ENTRE AS CONCESIÓN PROVISIONAIS E AS EMPRESAS QUE NON TIVERON CONCESIÓN NA ADXUDICACIÓN PROVISIONAL DO GOBERNO BIPARTITO.

EMPRESAS SEN CONCESIÓN	POTENCIA SOLICITADA (MW)	EMPRESAS CON CONCESIÓN PROV.	POTENCIA CONCEDIDA (MW)
Iberdrola	1.391,5	Galenova	235
Unión Fenosa	1.050,8	Aucosa	216
Gaelic Wind	820	Ventos Cooperativos	192
Capital Energy	739	Fisterra	174
Inveraban	638	Puentengasa	173,4
Gaelsa	554	Norvento	172,8
Gas Natural	510	Ventauría	160,2
Gamesa	466	Energías Renovables	142
Grupo Villar Mir	331	Neo	125,7
		Cupa	118
		Artabro	76
		Acciona	72,75
		Andavía	50
		Engadir	50
		Viraventos	50
		Gamesa	42
		Total Eólica	41,5
		Inesgal	36
		Ortegal	24
		Fergo	22
		Norvento	21
		Montouto	20,25
		Hidrofreixa	17,5
		Unión Fenosa	15,1
		Touriñán	15
		Olivento	13,02
		Beitureira	8
		Tablicia	6
		Engasa	1,5
TOTAL	6.500,3	TOTAL	2.290,72

FONTE: Elaboración propia a partir de El Correo Gallego (06 de agosto do 2009)

Compre ter en conta a existencia de relacións empresariais, que permitirían

ver que un mesmo grupo empresarial, tivo rexeitada a solicitude a través dunha empresa ou de varias nas que participa accionarialmente, e ao mesmo tempo, está representado coas empresas que entrarían de novo no reparto (por exemplo, destaca o caso de Iberdrola e Gamesa, que pertencen ao mesmo grupo empresarial, que son solicitantes con diferentes razóns sociais), como se recollía na táboa 47.

6.3.2.1.- As características da convocatoria de concurso eólico do Decreto 242/2007.

No senso de intentar acadar as metas fixadas polo Decreto 2007, ve a luz a Orde de 6 de marzo de 2008¹⁹⁴ pola que se inicia o concurso público eólico, para proceder ao reparto de 2.300 MW.

Determina a previsión de potencia a tramitar para o período 2008-2012, reservándose unha cota de potencia para os promotores que eran titulares dun plan eólico empresarial e que, non puideron desenvolver a potencia prevista¹⁹⁵.

O procedemento de admisión a trámite, si houbera que proceder á selección de anteprojectos¹⁹⁶, ao poder constituírse unha comisión de valoración e a aplicación de criterios obxectivos de valoración cunha ponderación¹⁹⁷ fixada na orde, permiten garantir a libre participación e a transparencia do proceso.

¹⁹⁴ (DOG,nº54 do 17 de marzo do 2008),

¹⁹⁵ (Disposición adicional segunda do Decreto 242/2007)

¹⁹⁶ (Cando exista concorrencia sobre un espazo territorial ou se a suma das potencias de todas as solicitudes presentadas superan o total de potencia prevista para ese espazo territorial segundo a orde de convocatoria).

¹⁹⁷ (Para os proxectos de repontenciamento fíxase unha ponderación diferente, primando a mellor relación entre produción enerxética, afección ambiental e o nivel tecnolóxico das instalacións).

O procedemento iniciado con esta convocatoria presentou unha serie de características, que consideramos oportuno comentar a continuación, e que se desenvolveran ao longo do capítulo:

- O elevado número de solicitudes presentados, que implicou a solicitude dun total de megavatios moi superior ao obxectivo fixado.
- A resolución provisional admitía a trámite as solicitudes de empresas nas que estaban representados intereses galegos de diferentes sectores (banca, conserva, distribución, construción, loxística, fundamentalmente), sen rexeitar aos grandes grupos empresariais do sector que dominan o negocio eólico, se ben non foron admitidos proxectos amparados por outros empresarios galegos de renome, como Amancio Ortega, Manuel Jove e José Manuel Cortizo, entre outros.
- A aceptación provisional de parques eólicos que se situaban en zonas da Rede Natura.
- A suspensión de todo o procedemento, ao producirse un cambio de goberno o 1 de marzo do 2009, implicando a suspensión do decreto que o amparaba, e dando lugar ao nacemento dunha nova lei.

A resposta á convocatoria foi masiva, debido a que o número de solicitudes presentadas representaba un total de MW moi superior á cantidade obxecto de reparto.

Na táboa 48, recóllese a relación inicial presentada ao abeiro da Orde do 6 de marzo de 2008, cun total de 30.501,295 MW solicitados:

TABOA Nº 48.- RELACIÓN DE PARQUES EÓLICOS SOLICITADOS AO ABEIRO DA ORDE DO 6 DE MARZO DO 2008 (D.O.G. 17/03/2008).

EMPRESA SOLICITANTE	TOTAL MW SOLICITADOS
Abrego Enerxía Renovable S.L.	22
Acciona Eólica de Galicia, S.A.	348
Adelanta Corporación S.A.	242
Aerogeneración Galicia S.L.	605
Álabe Sociedad de Cogeneración S.A.U.	158
Aldesa-Energías Renovables de Galicia S.A.	222
Allarluz S.A.	32
Alternativas Enerxéticas Galegas, S.L.	27
Andavia Renovables S.A.	662,5
Ankaria Eólica S.L.	112,5
Aplicaciones y Proyectos Energéticos S.A.	211,6
Arcos de Graba S.L.	1,8
Aucosa Eólica S.A.	365
Australian Renovables S.L.	164
Avante Promociones Eólicas S.L.	170
Balteiro 2005 S.L.	12
Beltaine Renovables S.L.	258
Biorto Energy S.L.	33
Biosalnés S.L.	16
Caamaño Sistemas Metálicos S.L.	144
Caja Rural de Soria, Watio Pico S.L. e EEER S.L.	100
Calatrava Eólica S.A.	6
Capital Energy S.A.	739
Catro Ventos do Noroeste S.L.	110
Ceferino Nogueira S.A.	22
Central Eléctrica de Maceira S.L.	42
Cogal Renovables S.L.	38
Concello de Arbo	0,64
Concello de Carballada de Avia	2,6
Concello de Carral	3
Concello de Coirós	1,3
Concello de Meira	0,95
Concello de Ordes	6
Concello de Riós	0,45
Cortizo Eólicas S.L.	100
Cupa Renovables S.L.U.	221,5

EMPRESA SOLICITANTE	TOTAL MW SOLICITADOS
Distribuidora Eléctrica de Catoira S.A.	3,6
Duro Felguera S.A.	96
Ecoener S.L.	34
Ecovento a Enerxía do Coñecemento S.L.	8
Electra Alto Miño S.A.	20
Empresa Municipal de Aguas de La Coruña S.A.	6
Emte Medioambiente y Energía S.L.	300
Endesa Cogeneración y Renovables S.A.	593
Enel Unión Fenosa Renovables S.A.	1.050,8
Energía de Galicia S.A.(Engasa)	6
Energías Renovables de Fisterra S.A.	733,5
Energías Renovables de la Ría de Muros S.A.	658
Enervalor Naval S.L.	672
Enervento Galicia S.L.	964
Enerxía Renovable do Baixo Miño S.L.	30
Enerxías Renovables de Galicia S.A.	732,7
Enerxías Renovables do Miño S.L.	302
Enrega S.L.	386
Eólica de Cadeira S.A.	88
Eólica Galenova S.A.	407
Eólica Gallega de Inversiones S.L.	59
Eólica Navarra S.L.U.	328,9
Eólica Navarra-Inveravante Gestión de Inv. S.L.	16,1
Eólicas Suriña S.L.	62
Eólicos do Morrazo S.L.	0,8
Eólicos Touriñán S.A.	14
Eurogalaica Energía S.L.	261
Eurovento Renovables S.L.	615
Eurovento S.L.U.	30
Explotaciones Eólicas de Lendo	18
Fenix Eólica S.L.	27
Fergo Galicia Vento S.L.	23,5
Fergo Galicia Vento-PEE S.L.	240
Fersa Energías Renovables S.A.	15
Financiera Maderera S.A.	74
Fisterra Eólica S.L.	717
Flat4U Promotors S.L.	0,33
Fun Polo Vento S.L.	60

EMPRESA SOLICITANTE	TOTAL MW SOLICITADOS
Gaelic Wind S.L.	820
Gaelisa Energías S.A.	554
Galeólica S.L.	19,8
Galigrain S.A.	127
Gamesa Energía S.A.	42,5
Gestamp Eólica	649
Gesynor S.L.	3
Grip Investors S.L.	18,4
Grupo Villar Mir Energía S.L.	331,2
GSB Galfor S.A.	87
Helium Galicia Energía Eólica S.L.	204
Hépotas S.L.	12
Hidroeléctrica de Lalín S.L.	0,85
Hidroeléctrica de Ourense S.L.	0,7
Hidrofreira Eólica S.L.	77,5
Hormigones Lucenses S.A.	1,3
House Master Solar S.L.	8
Ibereólica S.L.	100
Inesol Europa S.L.	24
Iniciativas Enerxéticas Combinadas S.L.	24
Iniciativas Estratéxicas Galegas S.A. (Inesgal)	90,6
Innova Proxectos e Investimentos S.L.	12
Inverabán Gestión de Inversiones S.L.	638,6
Invereólica de Abellá	7,2
Inxenos Sostibles S.L.	156
Irixo Eólicos S.A.	18
Isowat Eólica S.L.	150
José Luis Varela Fernández	1,3
Laddes Works S.L.	100
Luxeol S.L.	600
Martinsa-Fadesa Renovables S.A.	189
Montouto 2000 S.A.	20,55
Montouto 2001 S.A.	20
Muiños de Vento Galegos de Agro de Mendes	24
Muiños de Vento Galegos de Alto das Valiñas	21
Muiños de Vento Galegos de Chao de Ventorrillo	33
Muiños de Vento Galegos de Covas S.L.	33
Muiños de Vento Galegos de Madornas S.L.	42

EMPRESA SOLICITANTE	TOTAL MW SOLICITADOS
Muiños de Vento Galegos de Monte Labradas	27
Muiños de Vento Galegos de Navaes S.L.	48
Muiños de Vento Galegos de Outeiro da Xesta	48
Muiños de Vento Galegos de Pena Insua	39
Muiños de Vento Galegos de Picotiños S.L.	36
Muiños de Vento Galegos de Santa Marta S.L.	33
Nieblagen S.L.	27
Nodal 97 S.A.	208,6
Norvento Eólica S.L.	1.065,3
Norvento S.L.	202
Novo Aquilón S.L.	510,6
Nuevas Energías de Occidente	1.200
Ocasa Renovables S.L.	48
Oitavento S.L.	34,2
Olivento S.L.U.	140
Onza Vento S.L.	10
Orisol Corporación Energética Galicia S.A.	565
Ortivent S.L.	30
Parque Eólico Alto do Peón S.A.	56
Parque Eólico de Malpica	12,295
Parque Eólico San Vicente de Leira S.L.	100
Parques Eólicos 2008-2012 S.L.	255,3
Pasipa Vialia S.L.	4
Planificación, Métodos y Energía S.L.	322
Proef Energías Renovábeis S.A.	16
Proxecto Engadir S.L.	173
Puentengasa S.L.	496,2
Quayrat Inversiones S.L.	87
Renova Generación de Energías Renovables S.L.	362,5
Renovables del Miño, Sil y Eo S.L.	360
Renoveurysa S.A.	6
Rodonita Energía S.L.	398
Silleda Eólica S.L.	40
Sistemas Energéticos Chandrex S.A.	232
Sistemas Energéticos Orteg S.A.	455
Sociedad Eólica de Oul S.L.	4,2
Sociedad Gestora de Parques Eólicos de CyL	30
Solidaridad Eólica coas Mulleres Rurais S.L.	4

EMPRESA SOLICITANTE	TOTAL MW SOLICITADOS
Sometal Renovables S.L.	4
Somozas Energías Renovables S.A.	21
Sotavento Galicia S.A.	7
Tablicia S.A.	30
Teravento Enerxías Renovables S.L.	46,8
Turbinas Eólicas Magdalena S.A.	12
Ventauría Enerxía Rural S.A.	321
Vento Ártabro S.A.	200
Vento de Lombao S.L.	36
Ventogenera S.L.	120
Ventos Cooperativos S.L.	357
Ventos de Beitureira S.L.	38
Viarsa Energía S.A.	75
Vieyra Enerxía Galega S.A.	640,1
Virandel S.L.	9
Viraventos Energy S.L.	102
Viviendas Bergantiños S.L.	20
WindNoroeste Renovables S.A.	158
Xeración Eólica de Galiza S.A. (Gamesa)	234
Zoar Eólica S.L.	215
Manuel Ferreiro Garrido	0
TOTAL	30.501,295

FONTE: Consellería de Innovación e Industria (17 de outubro do 2008)

As propostas presentadas suman un total de 30.501,295 megawatts, case dez veces máis do límite establecido pola convocatoria.

Do total de propostas presentadas, a relación de anteproxectos de parques eólicos admitidos a trámite, e comunicada o día 26 de decembro de 2008¹⁹⁸ aparece na seguinte táboa:

¹⁹⁸ (DOG nº 250 do 26 de decembro do 2008)

TABOA Nº49.- RELACIÓN DE ANTEPROXECTOS DE PARQUES EÓLICOS ADMITIDOS A TRÁMITE AO ABEIRO DA ORDE DO 6 DE MARZO DO 2008 (D.O.G. 17/03/2008).

EMPRESA SOLICITANTE	TOTAL MW SOLICITADOS	TOTAL MW OTORGADOS	% SOBRE O SOLICITADO
Engasa	6	1,5	25%
Tablicia	30	6	20%
Ventos de Beitureira	38	8	21%
Olivento	140	13,02	9,3%
Eólicos de Touriñán	15	15	100%
Enel Unión Fenosa	1.050,8	15,1	1,44%
Hidrofreixa Eólica	77,5	17,5	22,58
Montouto 2000	20,6	20,25	98,3%
Norvento	202	21	10,4%
Fergo Galicia Vento	23,5	22	93,6%
Sistemas E. Ortegál	24	24	100%
Inesgal	90,6	36	39,7%
Total Eólica	42	41,5	98,8%
Gamesa Energía	42,5	42	98,8%
Andavia Renovables	662,5	50	7,5%
Viraventos Energy	102	50	49%
Proxecto Engadir	173	50	29%
Acciona Eól. Galicia	348	72,75	21%
Vento Ártabro	200	76	38%
Cupa Renovables	221,5	118	53,3%
Neo (EDP-HC)	1.200	125,7	10,5%
Enerxías RenGalicia	732,7	142	19,4%
Ventauría En. Rural	321	160,2	49,9%
Norvento	1.065,3	172,8	16,22%
Puentengasa	496,2	173,4	35%
Fisterra Eólica	733,5	174	24%
Ventos Cooperativos	357	192	54%
Aucosa Eólica	365	216	59%
Eólica Galenova	407	235	58%
TOTAL	9.187,2	2.290,72	

FONTE: Elaboración propia a partir de Consellería de Innovación e Industria (17 de outubro do 2008), e El Correo Gallego e La Voz de Galicia (27 de decembro do 2008)

Os grupos empresariais que lideraban as propostas, admitidas a trámite segundo a resolución publicada, aparece recollida na táboa 50:

TABOA 50.- GRUPOS EMPRESARIAIS QUE PARTICIPAN NAS EMPRESAS CON ANTEPROXECTOS DE PARQUES EÓLICOS ADMITIDOS A TRÁMITE.

EMPRESA SOLICITANTE	TOTAL MW OTORGADOS	EMPRESAS QUE A PARTICIPAN
Engasa	1,5	Enerxias de Galicia
Tablicia	6	Tableros de Galicia
Ventos de Beitureira	8	Empresarios de Santiago e Comarca
Olivento	13,02	Alicia e Esther Koplowitz
Eólicos de Touriñán	15	Familia Entrecanales
Enel Unión Fenosa	15,1	Enel e Unión Fenosa
Hidrofreixa Eólica	17,5	Empresarios do sector cerámico
Montouto 2000	20,25	Grupo Adelanta
Norvento	21	Familia Fernández e Caixa Galicia
Fergo Galicia Vento	22	Construtora Fergo Galicia
Sistemas E. Ortegal	24	Iberdrola
Inesgal	36	Iniciativas Tecnolóxicas de Galicia
Total Eólica	41,5	Enel Unión Fenosa Energías Renovables
Gamesa Energía	42	Iberdrola
Andavia Renovables	50	Grupo Gadís + Coren + Copasa
Viraventos Energy	50	Guillermo Sanchez Vilariño
Proxecto Engadir	50	Grupo Azkar + Familia Fernández Somoza + Antonio Condornie
Acciona Eól. Galicia	72,75	Familia Entrecanales
Vento Ártabro	76	Iberdrola
Cupa Renovables	118	Pizarrera Cupa Group + Caixa Galicia
Neo (EDP-HC)	125,7	Nuevas Energías de Occidente (Electricidade de Portugal)
Enerxías R. Galicia	142	Grupo San José
Ventauría En. Rural	160,2	Empresa de nova creación con capital ourensán
Norvento	172,8	Familia Fernández + Caixa Galicia
Puentengasa	173,4	Grupo Puentes + Engasa
Fisterra Eólica	174	Familia Entrecanales
Ventos Cooperativos	192	Unión das cooperativas Feiraco, Colaga, Os Irmadiños e Icos, e o socio industrial Eolia
Aucosa Eólica	216	As conserveiras Alfageme, Thenaisie, Provote, Pita Hermanos e Albo, e o socio enerxético Terawatio
Eólica Galenova	235	Caixanova e Banco Gallego
TOTAL	2.290,72	

FONTE: Elaboración propia a partir de Rexistro Mercantil, Base de datos SABI, El Correo Gallego e La Voz de Galicia (27 de decembro do 2008).

Acadaron un posto relevante as empresas solicitantes con raíces galegas,

como os bancos, as empresas conserveiras e as cooperativas, sen desmerecer que os grupos empresariais que son os donos do vento en Galicia, como a Familia Entrecanales, Iberdrola e Enel-Unión Fenosa tamén saían beneficiados polo reparto.

En relación aos grupos empresariais cuxas propostas foron rexeitadas no adxudicación provisional realizada polo goberno bipartito, tamén destacan aquelas empresas xurdidas da colaboración entre destacados representantes do empresariado galego, tal e como se recolle na táboa 51:

TABOA 51.- GRUPOS EMPRESARIAIS QUE PARTICIPAN NAS EMPRESAS CON ANTEPROXECTOS DE PARQUES EÓLICOS NON ADMITIDOS A TRÁMITE.

EMPRESA SOLICITANTE	EMPRESARIOS QUE A PARTICIPAN
Gaelic Wind	Fernando Roig
Capital Energy	Amancio Ortega
Inveraban	Manuel Jove, Epifanio Carro e Jacinto Rey
Gaelisa	Manuel Jove, José Manuel Cortizo e Jacobo Couceiro
Grupo Villar Mir	Villar Mir

FONTE: Elaboración propia a partir de El Correo Gallego (6 de agosto do 2009), Base de datos SABI e Rexistro Mercantil.

Por outra parte, constatouse a localización de parte dalgúns dos parques autorizados na Rede Natura actual ou nas zonas correspondentes á súa futura ampliación, tal e como aparece recollido na táboa 52:

TABOA 52.- PARQUES EÓLICOS ADMITIDOS A TRÁMITE EN TERREO PROTEXIDO.

PROMOTOR	PARQUE EÓLICO	ESPAZO NATURAL	POTENCIA EN ESPAZO PROTEXIDO	POTENCIA EN ESPAZO PROTEXIDO (total por promotor)
Ventos Cooperativos	Ventos Cooper. V	Brañas do Deo	48 MW	192 MW
	Ventos Cooper.I	Cunca do Eo	48 MW	
	Ventos Cooper.VII	Cunca do Eo	48 MW	
	Ventos Cooper. VIII	Cunca do Eo	48 MW	
Enerxías Renovables de Galicia	Becerreá IV	Miño Neira, Os Ancares	16 MW	126 MW
	Becerreá III	Miño Neira	46 MW	
	Punago Sur II	Miño Neira	44 MW	
	Serra de Orea	Sobreirais de Arnego	20 MW	
Neo	Corme	Costa da Morte	50 MW	118 MW
	Salgueiras	Costa da Morte	32 MW	
	Abadín	Serra do Xistral	36 MW	
Puentengasa	San Roque I	Lagoa de Alcaián	49,8 MW	99,6 MW
	Coto de Eiras II	Río Tea	49,8 MW	
Endesa	A Areosa	Cunca de Sor	36 MW	87 MW
	Gueimonde	Cunca de Sor, Río Baleo	21 MW	
	Monte Eiroa	Terras de Burón	30 MW	
Acciona Eólica de Galicia	Labrada	Serra do Xistral	26,25 MW	72,75 MW
	Lomba	Serra do Xistral	25,5 MW	
	Mareiro	Serra do Xistral	21 MW	
Galenova	Monte o Tourado	Brañas do Xallas	50 MW	50 MW
Norvento	Leira	Miño Neira	50 MW	50 MW
Aucosa	Pena de Ferro	Esteiro do Tambre	44 MW	44 MW
Viraventos E	Serra da Lagoa	Miño Neira	42 MW	42 MW
Ventauria	Porteliña	Serra do Suido	40,8 MW	40,8 MW
Total Eólica	Monciro	Parga-Ladra-Támoga	28 MW	28 MW
Fergo Galic.	Alfoz	Ría de Foz-Masma,...	22 MW	22 MW
Olivento	Monte Seixo	Serra do Cando	13,02 MW	13,02 MW
Eufer	Cabo Vilán	Costa da Morte	0,1 MW	0,1 MW

FONTE: La Voz de Galicia (10 de xaneiro do 2009).

Sen embargo, o Consello da Xunta do xoves 6 de agosto de 2009 aprobou a suspensión do Decreto 2007, que sería substituído, a través dun rápido

proceso de cambio normativo, pola lei 8/2009. A nova lei implicou o nacemento dunha nova maneira de adxudicación do goberno da Xunta de Galicia.

Con todo, o Tribunal Superior de Xustiza de Galicia (en adiante, TSXG) desestimou o argumento¹⁹⁹ de que o concurso eólico era contrario á legalidade ao permitires a participación pública no capital das empresas, presentado pola Consellería de Economía e Industria do actual goberno da Xunta de Galicia. Esta desestimación afecta a dúas sentenzas en base aos recursos presentados por Endesa e Eurovento contra o goberno do bipartito. As empresas cuestionaban o criterio de valoración da participación pública nos proxectos empresariais eólicos presentados en base á Orde do 22 de maio de 2006, por ir en contra dos intereses das empresas privadas e por ser contrario ao disposto na Lei 54/97 do Sector Eléctrico. Pola contra, o goberno bipartito defendeuse argumentando que era un criterio de valoración e non de admisión das solicitudes, considerando ademais que xa no Decreto 302/2001, no artigo 17.2, xa se recoñecía a posibilidade de fixar novos criterios de valoración. Ante esta situación, o TSXG non ve motivados os recursos no referente á ilegalidade, establecendo que foi ben aplicado e que non foi determinante para que as empresas obtivesen a correspondente autorización.

6.3.3.- UNHA COMPARATIVA A NIVEL LEXISLATIVO.

A modo comparativo, recóllense a continuación os principais trazos característicos dos tres decretos eólicos e do proxecto de Lei comentados:

¹⁹⁹ Xornal de Galicia (23 de maio de 2010)

TABOA 53.- COMPARATIVA DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS DECRETOS EÓLICOS DE GALICIA E DA LEI 8/2009.

DECRETO	CONCEPTOS BÁSICOS	PARTICIPACIÓN PÚBLICA	IMPACTO AMBIENTAL
Decreto 205/1995	<p>-Aumentar a contribución dos aeroxeradores á produción de enerxía eléctrica, pasando dun 4,5% a un 10% no ano 2000.</p> <p>- Implantar parques eólicos, para reducir o consumo de enerxía eléctrica obtida de fontes convencionais, e mellorar o grao de abastecemento.</p> <p>-Regular o primeiro Plan Eólico Estratéxico, como parte do Plan Enerxético de Galicia.</p> <p>-Alcanzar os 1.800 MW eólicos no ano 2010</p>		-Declárase a intención de lograr simultaneamente, un impacto positivo na protección do medio ambiente, contribuíndo ao espallamento das enerxías renovables.
Decreto 302/2001	<p>-Aparecen as convocatorias de periodicidade trianual a presentar en base a ordes públicas.</p> <p>-Aparece a figura do Parque Eólico Singular (3 MW), como aquel parque destinado a producir enerxía que principalmente se destinará ao consumo por parte do promotor, que pode ser municipal, doméstico, industrial ou de servizos. Terán tamén este carácter os parques destinados á mellora da garantía e da calidade da subministración das PEMES distribuidoras de enerxía no medio rural. Planificación anual da potencia a desenvolver.</p> <p>-Os Plans Eólicos Empresariais aprobaríanse a partir de convocatorias específicas para eles.</p> <p>-Eliminación do trámite de competencia dos</p>		

	proxectos. -Creación dunha comisión de seguimento		
Decreto 242/2007	-Desaparición da figura dos parques eólicos singulares (3MW). -Aparición de convocatorias por ordes, establecendo un límite na potencia a autorizar de 6.500 MW no ano 2012.	-Proposta de participación pública no capital social do proxecto. -Proposta de instrumentos financeiros que canalicen os aforros dos particulares. -Determinación do modo de implicación dos propietarios dos terreos.	-Establecemento dun procedemento de actuación ambiental.
Lei 8/2009 de 22 de decembro	-Consideración de rango de lei, fronte aos anteriores con rango de decreto. -Convocatorias anuais en función das áreas de desenvolvemento eólico, aquelas con potencialidade de asentamento eólico.	-Participación pública por medio da recadación impositiva	-Establecemento do canon ambiental, como unha figura impositiva "extrafiscal".

FONTE: Elaboración propia

As disparidades entre os catro referentes normativos evidéncianse aínda máis se consideramos as principais medidas adoptadas, relacionadas fundamentalmente coa problemática ambiental:

TABOA 54.- ANÁLISE COMPARATIVA DAS MEDIDAS ADOPTADAS NAS DIFERENTES NORMATIVAS EN MATERIA EÓLICA EN GALICIA.

MEDIDAS ADOPTADAS	DECRETO 205/1995	DECRETO 302/2001	DECRETO 242/2007	LEI 8/2009
Exclusión da Rede Natura 2000	Non	Non	Si	Si
Necesidade de avaliación de impacto ambiental	Non	Non	Si	Non
Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para a concesión da autorización	Non	Non	Si	Si/Non
Potestade dos concellos para autorizar aproveitamentos eólicos	Non	Non	Non	Si
Necesidade de proposta de varias alternativas de localización	Non	Non	Si	Non
Consideración da afección ambiental na baremación de proxectos	Non	Non	Si	Si
Valoración de compromisos adicionais cos afectados	Non	Non	Si	Si
Participación pública nos beneficios	Non	Non	Si	Si
Expropiación forzosa	Si	Si	Si	Si
Esixe a modificación do Plan Sectorial Eólico antes do reparto			Non	Non
O Plan Sectorial debe concretar medidas de corrección e minimización ambiental	Non	Non	Si	Non
Transmisión dos parques eólicos sen instalar		Si	Non	Non
Obrigatoriedade de repoiñer o dano ambiental ao final do aproveitamento	Si/Non	Si/non	Si	Non

FONTE: López Vispo (2010) e elaboración propia.

Constátase a existencia de diferentes liñas de actuación en relación á afectación ambiental por parte das normativas analizadas, sendo preciso facer ás seguintes matizacións por medidas sinaladas:

- Exclusión da Rede Natura 2000: o decreto 242/2007 considera a exclusión, incluídas as ZEPVN e a ampliación da Rede Natura, segundo o artigo 6.2, ao igual que a Lei 8/2009, sendo esta medida engadida en trámite parlamentario (artigo 31).
- Necesidade de avaliación de impacto ambiental: o decreto 302/2001 e a Lei 8/2009 non a considerarán de forma xeral, en base á Lei 6/2001, e só no caso de parques de máis de 50 aerogeradores, ou de máis de 10 aerogeradores en zonas de Rede Natura 2000, tendo competencias a Xunta de Galicia ata 50 MW (25 aerogeradores), segundo o establecido no artigo 18.2 do Decreto 302/2001 e no artigo 36.1 da Lei 8/2010. Pola contra, o Decreto 242/2007, establéceas para todos os parques.
- DIA vinculante para a aprobación ou denegación de autorización: o decreto 242/2007 recólleo no artigo 14.7, e na Lei 8/2009 preséntanse diferentes situacións conforme as disposicións do Real Decreto 1/2008, artigo 37.
- Necesidade da proposta de varias alternativas de localización: o decreto 242/2007 recóllea en base ás esixencias da normativa de avaliación de impacto ambiental, mentres que a Lei 8/2009 nin sequera a contempla en zonas da Rede Natura 2000 e demais espazos protexidos.
- Consideración de afección ambiental na baremación dos proxectos: o decreto 242/2007 contéplao en base á mellor relación entre produción enerxética e afección ambiental, segundo o artigo 10.2 e a Orde 6/2008, e a Lei 8/2009 tamén a considera no artigo 34.1.b, que foi engadido en trámite parlamentario.

- Valóranse compromisos adicionais cos afectados: no decreto 242/2007 así se recolle nos artigos 9 e 10.2, así como na Orde 6/2008. A Lei 8/2009 tamén o contempla segundo o disposto no artigo 34.1.d, que foi engadido en trámite parlamentario.
- Participación pública nos beneficios: a través da cesión voluntaria e baremada a favor da Xunta de Galicia de parte dos beneficios e de participación na empresa, establecía o decreto 242/2007 e a Orde 6/2008 esta medida, mentres que a Lei 8/2009 diseña a figura do “canon ambiental”, en función do número de aeroxeradores e sen ter vinculación algunha co impacto ambiental (artigos 7 a 26).
- Participación dos propietarios dos terreos nos beneficios: o artigo 10.2 do decreto 242/2007 e a Orde 6/2008 así o sinalan.
- Expropiación forzosa: o decreto 302/2001 e a Lei 8/2009 indican que esta medida se levará a cabo cando as empresas o soliciten. O decreto 242/2007 establécea só como última opción, xustificando motivos de falta de acordo cos propietarios.
- Obrigatoriedade de repoñer o dano ambiental ao finalizar o aproveitamento: o decreto 302/2001 indica que se fará en base ao recollido no correspondente DIA, mentres que o decreto 242/2007 sinala que se fará sempre, con independencia do que dispoña o DIA.

A análise realizada pon de manifesto que en materia ambiental desapareceron certos avances acadados no pasado, como a obriga establecida no Decreto 242/2007 de presentar o DIA para poder ser aceptado un proxecto, elemento preocupante que parece por de manifesto que só existe interese pola colonización empresarial²⁰⁰ do sector a calquera prezo.

²⁰⁰ Vázquez Pumariño, (2008)

6.3.4.- OS PARQUES EÓLICOS INSTALADOS.

No período 2008-2010²⁰¹, puxéronse en marcha un total de 15 parques eólicos cunha potencia total instalada de 244.650 kilowatts e 11 parques singulares, que supuxeron unha potencia instalada de 26.900 kilowatts.

²⁰¹ Os datos máis actualizados corresponden a marzo do 2010, segundo a actualización feita polo Inega.

TABOA 55.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2008-2010 NA PROVINCIA DA CORUÑA

A CORUÑA	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	CONCELLOS DE SITUACIÓN	ANO
1	P.E. GRAIADE	Eólica de Graiade S.L.	19.500	Porto do Son	2008
2	P.E. AMPLIACIÓN SERRA DA LOBA (Pena Rev)	Sistema Energéticos Serra da Loba S.L.	14.400	Monfero,Aranga, Guitiriz	2008
3	P.E. CODESAS 2ª FASE	Enel Unión Fenosa Renov.	21.250	Toques, Melide, Sobrado	2009
4	P.E. FONTESILVA	Desa	10.800	Santa Comba, Coristanco	2009

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TABOA 56.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2008-2010 NA PROVINCIA DE LUGO

LUGO	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	CONCELLOS DE SITUACIÓN	ANO
1	P.E. POUSADOIRO-FONSECA FASE I	Gamesa Energía S.A.	23.500	Riotorto, A Pontenova, A Pastoriza	2008
2	P.E. SERRA DO PARAMO	Virandel S.L.	20.000	Sarria, O Páramo	2008
3	P.E. FARRAPA I FASE I	Sistemas Energéticos Mondoñedo-Pastoriza S.A.	20.000	Abadín, Mondoñedo, A Pastoriza	2008
4	P.E. O CHAO	Hidroeléctrica del Arnoya S.L.	8.000	Muras, Oulol	2009
5	P.E. COVA DA SERPE	P.E. Cova da Serpe S.L.	24.000	Friol, Guitiriz	2009
6	P.E. COUTEIRO	Eólicos da Mariña S.L.	7.800	Oulol	2009
7	P.E. VILACHA	Sistemas Eól. Oulol	7.800	Muras, Oulol	2009
8	P.E. ALTO DO SEIXAL	Gamesa Energía Corp.	30.000	Abadín, Mondoñedo	2010

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TABOA 57.-PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NO PERÍODO 2008-2010 NAS PROVINCIAS DE OURENSE E PONTEVEDRA

OURENSE	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	CONCELLOS DE SITUACIÓN	ANO
1	P.E. O VIEIRO	Iberdrola	19.600	Bande	2009
2	P.E. AMPLIACIÓN DO SIL	Iberdrola	12.000	Nogueira de Ramuín	2010
PONTEVEDRA					
1	P.E. MONTE ARCA	Sist. Enerx. A Estrada SAU	6.000	A Estrada, Cuntis	2009
			POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	244.650	

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b)

TABOA 58.- PARQUES EÓLICOS SINGULARES AUTORIZADOS NO PERÍODO 2004-2010

CONCELLOS	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	CONCELLOS DE SITUACIÓN	ANO
1	P.E.S. O BARRIGOSO	EYRA (Energía y Recursos Ambientales, S.A.	3.000	Virianzo	2005
2	P.E.S. MONTE DA BARDA	EYRA (Energía y Recursos Ambientales, S.A.	3.000	Pontecezo	2005
3	P.E.S. PADRÓN	Fomento de las Energías Renovables 2001 S.A.	1.700	Concello de Padrón	2005
4	P.E.S DE MONTE DAS AUGAS		3.000	As Somozas	2006
5	P.E.S. ARBO	Fomento de las Energías Renovables 2001 S.A.	2.700	Arbo	2007
6	P.E.S. LALÍN	Energías de Pontevedra S.L.	3.000	Lalín	2008
7	P.E.S. ORTIGUEIRA	Cuadernas y Arcos S.L.	2.900	Ortigueira	2008
8	P.E. DAS NEVES	Concello de As Neves	2.400	As Neves	2009
EMPRESAS	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	POTENCIA (kW)	CONCELLOS DE SITUACIÓN	ANO
1	P.E.S. INDITEX	Inditex S.A.	850	Arteixo	2004
2	P.E.S. MONTE DO CEO	Salto del Oitavén S.L.	2.550	A Lama	2005
3	P.E.S. CAMPO DAS CRUCES	Arcos de Grava S.L.	1.800	Forcarei	2008
		POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	26.900		

NOTA: Agrupamos a totalidade de parques eólico singulares autorizados no período 2004-2010 debido ao número reducido que supoñen e tamén a súa limitada significación en termos de potencia instalada.

FONTE: Elaboración propia a partires de INEGA (2010b)

Neste período a potencia instalada foi moi inferior aos dous períodos anteriores, cun total de 244.650 kw, e localizados fundamentalmente nas provincias de Lugo (coa instalación de oito parques eólicos) e A Coruña (coa instalación de catro parques eólicos, sendo un deles unha ampliación dun parque existente):

TABOA 59.- POTENCIA INSTALADA POR ÁREAS XEOGRÁFICAS EN GALICIA(2008-2010).

ÁREA XEOGRÁFICA	POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)
A Coruña	65.950
Lugo	141.100
Ourense	31.600
Pontevedra	6.000

FONTE: Elaboración propia a partires de INEGA (2010b)

No total do período considerado dende o ano 1995 ata o ano 2009, instaláronse 11 parques singulares, sete promovidos por concellos e tres promovidos por empresas, cun total de 26.900 kW de potencia instalada.

Considerando os datos en termos de potencia eléctrica instalada para os tres períodos e para as diferentes áreas xeográficas, podemos determinar que na provincia de Lugo e na provincia da Coruña é onde se concentra fundamentalmente a actividade eólica, como se recolle na táboa 60 e no gráfico 15:

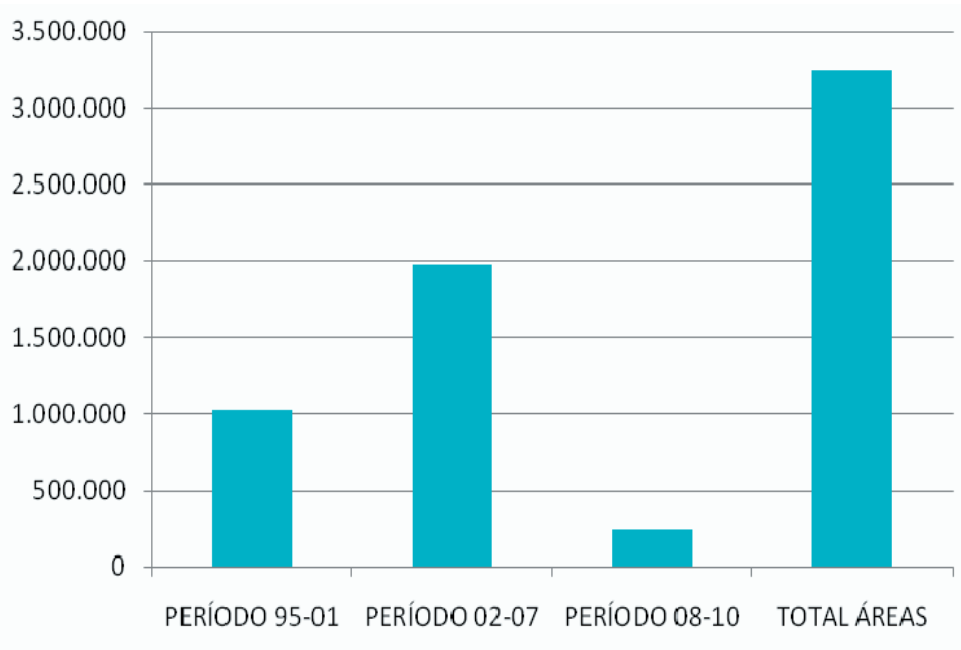
TABOA 60.- COMPARATIVA EN POTENCIA INSTALADA POR PERÍODOS E ÁREAS XEOGRÁFICAS EN kW

ÁREAS XEOG.	PERÍODO 95-01	PERÍODO 02-07	PERÍODO 08-10	TOTAL ÁREAS
A Coruña	522.895	434.030	65.950	1.022.875
Lugo	287.300	869.320	141.100	1.297.720
Ourense	---	238.240	31.600	269.840
Pontevedra	113.710	120.400	6.000	240.110

A Coruña- Lugo	51.400	60.420	---	111.820
Lugo- Pontevedra	---	128.000	---	128.000
Pontevedra- Our.	49.500	125.400	---	174.900
TOTAL P.E.	1.024.805	1.975.810	244.650	3.245.265
TOTAL P.E. SING	---	---	---	26.900
TOTAL PERIODO	1.024.805	1.975.810	244.650	3.272.165

FONTE:Elaboración propia a partires de INEGA (2010b)

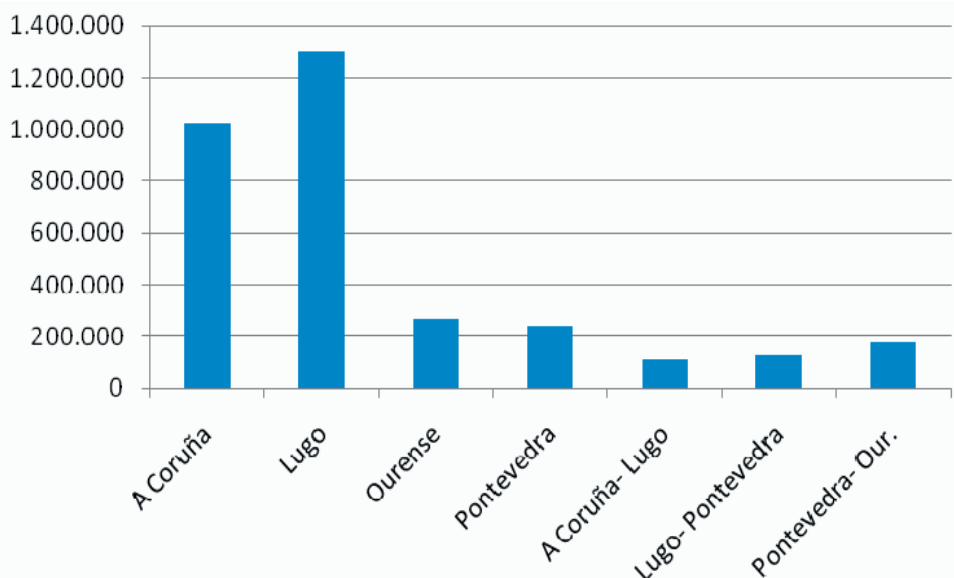
GRÁFICO 15.- COMPARATIVA EN POTENCIA INSTALADA POR PERÍODOS EN GALICIA (kW).



FONTE: Elaboración propia a partires de INEGA (2010b)

A potencia total instalada en parques eólicos en Galicia dende 1995 a 2010, considerando tamén os parques eólicos singulares, é de 3.272.165 kW. Na documentación facilitada polo Inega aparece un total de 3.271.765 kW, se ben revisando a totalidade dos datos apreciamos unha diferenza de 400 kw, que coidamos poder ser un erro na suma total ou de escritura.

GRÁFICO 16.- COMPARATIVA EN POTENCIA INSTALADA POR AREAS XEOGRÁFICAS EN GALICIA (kW).



FONTE: Elaboración propia a partires de INEGA (2010b)

6.3.5- AS PRINCIPAIS EMPRESAS PROMOTORAS E TECNÓLOGAS.

Actualmente, no solo industrial galego están asentadas o maior número de empresas de España, adicadas total ou parcialmente á xeración de elementos eólicos, e representadas sectorialmente pola Asociación Eólica de Galicia (en adiante EGA). Esta organización sen ánimo de lucro está formada polas principais empresas promotoras eólicas e/ou propietarias eólicas de actuación na comunidade autónoma de Galicia:

- Acciona
- Desa
- Easa
- Endesa Cogeneración y Renovables
- Enel Unión Fenosa Renovables

- Enerfin
- Eurovento
- Gamesa Corporación S.A.
- Norvento Vestas

Destacamos de seguido unhas breves características de dúas empresas españolas líderes no desenvolvemento da enerxía eólica, dende a actividade da promoción (Acciona)²⁰² e como tecnóloga (Gamesa).

ACCIONA

ACCIONA Enerxía pertence ao holding empresarial da Familia Entrecanales, e está vinculada a Endesa. Ten a súa sede central en Navarra (España), con oficinas en Madrid, Cataluña, Galicia, Comunidade Valenciana, Castela-Mancha. Dispón dun cadro de persoal de máis de 1000 empregados.

O grupo, a través da filial ACCIONA Windpower, produce aerogeradores de tecnoloxía propia. Durante o ano 2005, fabricaron 149 turbinas de 1,5 MW en varios diámetros de rotor para subministros propios. Estes 223,5 MW representan unha cota aproximada do 2,4%, do mercado mundial.

A compañía conta con dúas plantas de produción en España -Barásoain (Navarra) e en Vall D'Uixo (Castellón)- e unha terceira en Nantong (China), nada como froito dos acordos co seu socio CASC. A capacidade de produción destas tres instalacións supera os 1.100 aerogeradores / ano.

ACCIONA Enerxía desenvolve a súa actividade en tres áreas de negocio:

- **Eléctrico:** promoción, construción, explotación, operación e mantemento de instalacións produtoras de electricidade a partir de fontes de enerxía renovables (eólica, minihidráulica, biomasa, e solar).

²⁰² Os datos históricos desta empresa presentaranse no capítulo 7, debido á grande representatividade que está a ter na propiedade dos parques eólicos en Galicia.

- **Industrial:** deseño, produción e venda de aeroxeradores e de equipos solares, a partires do ano 2004.
- **Biocombustibles:** produción de biodiésel, bioetanol e comezo de posicionamento no sector do hidróxeno, a partires do ano 2005.

ACCIONA Enerxía ten implantado 3.674 MW eólicos (6% do total instalado no mundo) en 136 parques localizados en nove países. Os activos participados suman 2.492 MW distribuídos en 101 instalacións, cunha potencia atribuíble de 1.912 MW.

Para terceiros, construíu 35 parques que suman un total de 1.182 MW, dos que a meirande parte son operados polo grupo empresarial o que pertence.

En España, para o ano 2006, tiña instalado 3.262 MW, que representan un 31% da potencia eólica total instalada a nivel español, con 3.500 MW en tramitación ou desenvolvemento, localizados en España, Estados Unidos, Canadá, Australia, Alemaña, Francia, Irlanda, Reino Unido, Italia, Eslovenia, Croacia, Portugal, Hungría e China, entre outros países.

GAMESA EOLICA S.A.

Pertence ao grupo Iberdrola, e é sen dúbida, unha das principais empresas españolas promotoras da construción de parques eólicos é GAMESA S.A., que tamén acada un posto líder a nivel mundial como empresa tecnóloga. É o principal grupo industrial subministrador de produtos, instalacións e servizos tecnolóxicos a grandes empresas, cunha continua utilización de novas tecnoloxías. Dende a súa constitución no ano 1975, a súa configuración interna de actuación no terreo tecnolóxico pódese descompoñer en:

-INDUSTRIAL: produción e xestión de proxectos vencellados ás áreas de automoción, defensa, proxectos industriais e electrónica;

-AERONÁUTICO: estruturas aeronáuticas, materiais compostos e enxeñería de deseño e fabricación CAD-CAM-CAE. Subministra elementos de fuselaxe do Airbus A380, o que lle suporá á empresa unha facturación de 3.240 millóns de euros, durante o período de duración do proxecto.

-ENERXÉTICO: promoción e explotación de parques eólicos, aerogeneradores, torres metálicas, fabricación de pás,(GAMESA ENERXÍA)

-EÓLICO: fabricación de aerogeneradores e construción e xestión de parques eólicos, (GAMESA EÓLICA)

-SERVIZOS: xestión e execución de proxectos electromecánicos, servizos industriais e ambientais, servizos eléctricos, instrumentación, control e telecomunicacións, enxeñería e instalacións de seguridade industrial e subministrados industriais.

Se ben na súa composición inicial participaba a empresa danesa VESTAS, principal accionista, a propiedade da empresa sufriu notables variacións, chegando a ter como socio maioritario a IBV, composto nun 50% pola unión do BBVA e IBERDROLA, cuxa participación é do 37,8%, correspondendo o 21,3% a NEFUSA, o 4% a MECANUSA e o 37% restante cotiza na Bolsa.

A tecnoloxía que desenvolve na actualidade é totalmente española, o comprarse a participación accionarial inicial de orixe danés (Vestas), e lle exporta a esta as súas propias creacións.

O incremento do volume de negocios e a creación de novos empregos pon de manifesto a importante transformación que sufriu a empresa nos últimos anos. Así, o seu cadro de persoal evolucionou de 270 traballadores no ano 1990, 1.896 traballadores no ano 1997, 2.244 traballadores no ano 1998, 2.964 traballadores no ano 1.999, e 4.066 traballadores no ano 2000. Neste mesmo período, a facturación tamén evolucionou, de 216,528 millóns de euros no ano 1.997, a 764,460 millóns de euros no ano 2000.²⁰³

No eido específico das enerxías renovables, e en particular da enerxía eólica, constituíse a finais de 1995, GAMESA PROMOCIÓN EÓLICA S.A., para cumprir coa finalidade de poder situarse dentro dos máis importantes promotores de enerxía eólica en España. E nos últimos anos pasou de ser unha das empresas propietarias de máis megawatts eólicos en España a vender a outras empresas, e realizar preferentemente, a actividade de promotora e de produtora de tecnoloxía para terceiros.

²⁰³ Estes datos obtivéronse a partir de documentos facilitados pola propia empresa e pola APPA

O seu obxectivo prioritario é a promoción de parques eólicos, establecendo como as súas accións principais:

- 1.- a busca e a localización de zonas de interese eólico
- 2.- o estudo e a investigación do potencial eólico, avaliando as posibilidades reais de instalación dun parque eólico
- 3.- a xestión de proxectos e a busca de fontes de financiamento
- 4.- a construción e a posta en servizo de parques eólicos
- 5.- a operación, o mantemento, a xestión e a explotación de parques eólicos

Ademais, realiza todos os traballos administrativos, relacionados coa propiedade dos terreos, coas compañías eléctricas, a solicitude de permisos e de licencias precisas para a construción dun parque eólico, a petición das diferentes institucións públicas.

Con máis de trescentos empregados, a actividade de GAMESA EÓLICA S.A. abarca dende o deseño e o desenvolvemento tecnolóxico de aeroxeradores, á fabricación de compoñentes e embalaxes, a fabricación de pas, o deseño e a fabricación de equipos de instrumentación e control, a montaxe e a posta en marcha das instalacións, os servizos de operación e mantemento, os estudos técnicos e investigación eólica e de micrositing; así como as actividades de fabricación de torres e de pezas estruturais asociadas.

Esta empresa apostou firmemente pola nacionalización de compoñentes para aeroxeradores, a través da aplicación dun proceso de fabricación propia e da subcontratación de compoñentes a provedores do entorno, sempre cunha plena garantía da calidade dos equipos subministrados. Nas plantas industriais que a empresa ten localizadas en Pamplona (Navarra), Cadrete (Aragón) e Sigüeiro (Galicia), realiza o ensamblaxe dos compoñentes dos aeroxeradores e a correspondente integración dos equipos das Nacelles ou Góndolas de Gamesa. A planta de Sigüeiro, situada no polígono industrial desta localidade coruñesa, limítrofe con Santiago de Compostela, ocupa una superficie de 3.000 m² e xera unha ocupación de 100 postos de traballo, sendo a seu investimento inicial de 156.000 euros.

6.3.6.- AS PERDAS DE ENERXÍA NO PROCESO DE TRANSPORTE.

Dentro dunha área territorial, a súa análise enerxética pasa por estudar a relación entre produción e consumo, vendo as posibilidades de acadar un equilibrio entre ambas variables, por razóns económicas (en función do investimento e da redución das perdas de carga que implica o transporte da enerxía), e tamén por razóns de solidariedade interrexional, entre outras. En base a esta afirmación, xa nos abeiros do Plan Enerxético Nacional de 1975, e dende a valoración feita pola Xunta de Galicia, as perdas de enerxía no proceso de transporte da mesma eran unha realidade incómoda.

Consideramos facer unha breve reflexión sobre esta problemática, cando estamos a definir a fase de consolidación do desenvolvemento do sector eólico en Galicia, dada a posible lesión sobre a eficacia do proceso.

Os problemas da perda de enerxía nos procesos de transporte e distribución da mesma, son unha realidade que compre resolver de cara ao futuro, e que son tema exclusivo dun estudo propio. Por iso, nesta tese, só se pretenden dar unha serie de anotacións sobre a súa significación no sistema enerxético, e cales son os principais condicionantes. Así se reflexa en numerosos traballos, chegando a cifrarse en valores aproximados á enerxía eléctrica conseguida pola forza do vento. As perdas obtéñense pola diferenza entre a enerxía dispoñible e o consumo neto, sendo a primeira a diferenza entre a produción dispoñible e a exportación neta. Na seguinte táboa, móstranse estas relacións entre magnitudes²⁰⁴:

²⁰⁴ Zotes,(2004):"Revisión crítica das fontes estatísticas do sector eléctrico, ano 2000". A partires deste traballo, establécense como definicións das magnitudes antes consideradas, as seguintes:

- A produción bruta será a suma da produción bruta dos dous réximes de produción, ordinario e especial.
- O consumo na central recolle os consumos producidos tanto nas centrais de réxime ordinario como nas centrais de réxime especial.
- A produción neta total será a produción neta do réxime ordinario e a produción neta do réxime especial.
- Os consumos de bombeo son os consumos que se producen nas centrais hidráulicas de réxime ordinario.

TABOA 61.- RELACIÓN ENTRE MAGNITUDES.

MAGNITUDE	REPRESENTACIÓN
Produción Bruta	A
Consumo na central	B
Consumo de bombeo	C
Produción dispoñible	$D=a-b-c$
Exportacións netas	E
Enerxía dispoñible	$F=d-e$
Consumo neto	G
PERDAS	$H=f-g$

FONTE: Elaboración propia a partir de Zotes(2004)

Son diversas e variadas as maneiras nas que a rede de transporte afecta sobre o funcionamento da produción de electricidade, sendo seguramente un dos seus defectos os proceso de enerxía. Na publicación, “Libro Blanco sobre la reforma del marco regulatorio de la generación eléctrica en España”, enuméranse esas maneiras:

- As sinais de localización na rede de transporte
- O acceso á rede, en termos de conexión e de xestión de restricións
- Os aspectos específicos da xeración en réxime especial
- As interconexións internacionais
- A planificación da rede e a súa relación coa liberdade de instalación e de emprazamento das plantas de xeración eléctrica
- Determinados aspectos institucionais
- Os incentivos económicos para o operador do sistema
- O desenvolvemento normativo axeitado

A continuación,explicarase brevemente cada un destes factores, para poder crear un marco de referencia que permita entender a importancia deste factor

-A produción dispoñible total será a produción dispoñible total do réxime ordinario e a produción dispoñible total do réxime especial. Esta enerxía é a enerxía que se verte directamente á rede, sendo imposible diferenciar se procede do réxime ordinario ou do réxime especial.

de cara ao futuro do sistema enerxético, en particular da electricidade e da enerxía eólica.

A localización na rede de xeradores e de demandas non é trivial, polo que sería oportuno que existisen algunhas sinais de tipo económico que incentivasen a localización nos nós máis favorables e a desalentasen nos nós máis ineficientes. Estas sinais poden ser de diferentes tipos:

- Sinais de perdas: afectan a potencia efectiva para o sistema dun xerador para conectarse a un nó ou a outro, que se deberían traducir en diferentes prezos para a enerxía vertida por un xerador segundo o nó ao que estea conectado, nun sistema de prezos nodais da enerxía, ou un factor de perda que permita axustar cada hora de enerxía vertida por un xerador nun nó, que se converta en enerxía realmente remunerada ao xerador, e tamén, en termos de consumo. Este tipo de actuación tamén se recollía no Real Decreto 1955/2000, no capítulo VI do título III, sobre “Pérdidas en la red de transporte”, no que se describe o procedemento de operación do Operador do sistema, para que os axentes do mercado asuman a súa participación individual na perdas da rede de transporte.
- Sinais derivadas das restricións na rede de transporte, que reflicten as limitacións que a rede impón a operación do sistema, orixinadas ben pola falla de capacidade da rede ou por problemas de carácter técnico, que limitan as posibilidades de vertido e de retiro de potencia da rede de transporte. O Real Decreto 2351/2004, de 23 de decembro, polo que se modifica o procedemento de resolución de restricións técnicas e outras normas regulamentarias do mercado eléctrico, establece que ante situación de resolución de conxestións da rede de transporte do sistema eléctrico español, o procedemento a aplicar sexa o redespacho, con un prezo spot uniforme da enerxía cada hora.
- Cargos para pagar a rede de transporte, é dicir, a parte da tarifa regulada dos consumidores que cubre o custe regulado da rede de transporte e os cargos que se apliquen os xeradores. Os xeradores non están a pagar cargo algún, e o cargo dos consumidores non ten diferenciación xeográfica, consecuentemente coa tarifa única. As tarifas

actuais de transporte en España só se aplican á demanda e non conteñen ningunha sinal de localización. Pero debido ao aumento do número de solicitudes de conexión de novas instalacións de xeración parece lóxico pensar que os cargos da rede de transporte contribúisen a enviar as sinais de localización que estean xustificadas polo criterio de asignación da responsabilidade no custe da rede para evacuar a súa enerxía.

- Modulación do pago por garantía de potencia segundo a localización da rede, tendo en conta as limitacións que a rede de transporte impón a contribución efectiva dos grupos xeradores á fiabilidade do subministro do sistema.
- A oferta de información estandarizada por parte do operador do sistema sobre as oportunidades e dificultades nos distintos puntos de acceso á rede de transporte, as restricións previsibles na rede, e tamén os cargos previsibles.
- Calquera outro tipo de sinais asociadas á localización na rede, derivadas da necesidade de compensación de reactiva.

O acceso á rede, en termos de conexión e de xestión de restricións, ten múltiples condicionantes, non só de índole técnica. Por unha banda, destaca a conexión á rede de novas instalacións de xeración ou de consumo, e por outra, a asignación de recursos limitados de capacidade de rede entre varios axentes que queren empregalos simultaneamente.

A xeración de electricidade a partires do réxime especial, en especial de tipo eólico e solar, ten unha serie de desafíos para a conexión á rede e para a súa integración na operación do sistema eléctrico. Neste senso, Red Eléctrica Española emprega o termo “xeración non xestionable”, para referirse ás tecnoloxías de xeración da electricidade cunha produción moito menos predicible e programable, que a produción convencional nos mercados a curto prazo, xa sexa o diario, o intradiario ou os semanais ou intersemanais. Estanse a referir, por tanto, ás tecnoloxías eólica, solar e hidráulica.

Os avances en I+D+I contribuíron a aumentar de xeito notable a potencia instalada e a produción destas “tecnoloxías díscolas”, amparadas por plans de actuación estruturados e competitivos, pasando dunha “xeración marxinal” a unha realidade puxante no sector eléctrico nacional, e internacional²⁰⁵.

A conexión á rede da xeración de electricidade de réxime especial está suxeita a condicións moi dispares da xeración ordinaria, sendo precisa a aplicación de normativas específicas que faciliten a conexión á rede de instalación menores e máis simples. Tanto no Real Decreto 1663/2000, como na Directiva 2001/77/CE, esta necesidade estaba claramente manifestada. Pero tamén deben considerarse elementos como a falla de información sobre as condicións futuras de acceso á rede en distintos puntos de conexión para os potenciais novos usuarios, e a incerteza derivada da falla de criterios comúns e obxectivos entre as comunidades autónomas en relación á asignación das capacidades de rede dispoñibles e a coordinación entre as planificacións autonómicas e estatais. Estes criterios de asignación distan de ser homoxéneos, chegando a provocar desconcerto e incerteza aos promotores dos proxectos. Neste senso, resulta importante crear un sistema de comunicación e harmonización de procedementos administrativos entre o operador do sistema, a Administración Central, a Administración Autonómica e os promotores. Tamén tomando como referencia a Directiva 2001/77/CE, compre destacar que en relación ao investimento e á titularidade das novas infraestruturas de rede, establécese que o promotor debe costear os gastos de investimento de rede adicadas en exclusiva á conexión do novo xerador, podendo ceder con posterioridade, estas instalacións de rede ao distribuidor ou ao transportista para o seu mantemento e operación.

Neste panorama tan diverso, tamén o operador do sistema, describe un conxunto de dificultades que, dende a súa perspectiva, aparecen ao tratar de incorporar un volume considerable de potencia de xeración “non xestionable” dentro do sistema eléctrico español, como son a baixada repentina de produción non xestionable, que implica dispor de maior reservas de operación, e tamén pode implicar un transporte masivo de enerxía dende zonas afastadas. Ademais, considera que proporciona un escaso nivel de garantía de potencia

²⁰⁵Pérez,(2005).

en relación á súa potencia total instalada. A estes elementos, compre engadir que os xeradores eólicos non soportan ben o fenómeno coñecido como “Oco de Tensión”. Este fenómeno é a redución repentina e tremendamente breve da tensión nun nó, provocada por unha falla a terra da rede de transporte nalgures. Ante esta situación, a xeración eólica pode converter un incidente nunha perda masiva de xeración de graves consecuencias para o conxunto do sistema. Para evitalo, limitase o volume total de participación da produción eólica na cobertura de demanda, traducido en ocasións, en ordes de baixada de carga dos parques eólicos. Os requisitos técnicos máis importantes a cumprir polos xeradores eólicos serían fundamentalmente, soportar as perturbacións da rede, e poder contribuír á provisión de potencia reactiva, dispoñendo de medios que permitan soportar os “ocos de tensión” nas redes sen desconectarse e contribuíndo a continuidade do subministro durante a perturbación antes dunha data límite.

O Operador do Sistema mantén a idea de que a produción do réxime especial debe contribuír a cubrir determinados servizos complementarios, como as reservas de operación e a produción de enerxía reactiva.

Con todo, se a xeración non xestionable, en grande medida renovable, ten prioridade por imperativo legal, no caso de restricións de operación no uso da rede de transporte, sempre que oferte a cero si acude ao mercado, porque senón a súa produción pérdese.

Neste cúmulo de controversias, o problema está en definir un modelo que permita integrar no sistema eléctrico, un volume crecente de xeración non xestionable, cuns estándares de seguridade. E resulta imprescindible un esforzo común por parte de todos os axentes implicados e de todas as institucións competentes para acadar unha maximización da capacidade de incorporación de xeración de orixe renovable ao sistema eléctrico, tanto dende o operador do sistema como dende os operadores das redes de distribución, como dende os propietarios das instalación e dos fabricantes dos equipos e dos compoñentes empregados.

As inteconexións internacionais teñen como un dos plans de atención a interconexión con Francia, cunha capacidade comercial relativamente insignificante en comparación co volume agregado dos mercados eléctricos

español e portugués. Xunto coas consideracións meramente políticas, tamén se debe ter en conta a existencia dun procedemento pouco axeitado, e empregado na xestión da asignación da capacidade comercial entre os axentes que queren empregala.

O proceso de planificación da rede e a súa relación coa liberdade de instalación e de emprazamento de plantas de produción eléctrica asemella ser un complexo conxunto de tarefas encamiñadas á recollida de información, formulación de alternativas viables, coordinación de propostas e quenda de consultas ás partes interesadas. O proceso de planificación da rede de transporte ten que facer fronte a un nivel de incerteza elevado sobre a firmeza dos investimentos en novas instalacións de xeración, xunto coa posibilidade de que nun nó se conecte máis potencia de xeración da que a rede ten capacidade de evacuar, dado que a anticipación na conexión á rede non outorga prioridade na utilización da capacidade de transporte²⁰⁶. O Real Decreto 1955/2000, establece no artigo nº 8.1, que a planificación da rede de transporte “será vinculante para todos los sujetos del sistema eléctrico”, pero non establece de qué maneira quedarán vencellados.

6.3.7.- AS PERSPECTIVAS DE DESENVOLVEMENTO DA EÓLICA MARIÑA.

Lonxe de considerar soamente os terreos de monte aptos para a localización dun parque eólico, as empresas promotoras tentan atopar sitios nos que se acade o máximo potencial do vento. Desta forma, o mar converteuse nunha alternativa posible, pero só nalgúns casos. Pero, o mesmo que sucede coa aceptación da instalación de parques eólicos na terra, os parques eólicos mariños tampouco están libres de controversias²⁰⁷.

En Galicia, non existen parques eólicos offshore ou mariños, nin tampouco en España, situación diferente á localizada noutras potencias eólicas europeas como Dinamarca²⁰⁸ e Reino Unido. Con todo, recollemos a continuación unha

²⁰⁶ Pérez, (2005).

²⁰⁷ Snyder, B. e Kaiser, M (2009)

²⁰⁸ Kreusel, J. (2007)

breve contribución sobre as características desta alternativa e a súa potencialidade en Galicia.

Os parques eólicos offshore presentan grandes vantaxes como significativas desvantaxes, tal e como se recolle nas táboas seguintes:

TABOA 62.- PRINCIPAIS VANTAXES DOS PARQUES EÓLICOS MARIÑOS (OFFSHORE)

- 1.-A rugosidade superficial do mar é moi baixa en comparación coa rugosidade da terra, sen existir obstáculos que reduzan a velocidade do vento.
- 2.-O recurso eólico é maior e ten menos turbulencias que en localizacións próximas á liña da costa, feito que diminúe a fatiga a que está sometido un aerogenerador illado e que aumente a súa vida útil.
- 3.-Os espazos mariños son maiores, posibilitando a construción de parques eólicos máis grandes.
- 4.-A distancia dos núcleos de poboación e a colocación dos aerogeneradores, moi próximos entre si, reduce o impacto visual.
- 5.-As restricións ambientais en termos de ruído son menores, debido á súa distancia da costa, polo que se pode aumentar a velocidade de punta de pa, diminuíndo o seu peso e o peso das estruturas que o soportan, polo que se diminúe significativamente, o custe de fabricación global do aerogenerador (75% do investimento total do parque eólico en terra, e 55% no mar).

FONTE: Elaboración propia a partir de "Manual de Energía Eólica-3", IDAE 2006.

TABOA 63.-PRINCIPAIS DESVANTAXES DOS PARQUES EÓLICOS MARIÑOS (OFFSHORE)

- 1.-A avaliación do recurso eólico na zona de discontinuidade costeira (menos de 10 km) é máis complexa e máis cara que na superficie da terra.
- 2.-Non existen infraestruturas eléctricas que permitan conectar as áreas con maiores recursos eólicos no medio do mar cos centros de consumo.
- 3.-Os custes de cimentación e as redes eléctricas encarecen a tecnoloxía offshore: o custe da obra civil dun parque eólico mariño estímase nun 20% do total do investimento, fronte ao 5% dun parque eólico terrestre, ao igual que o custe das infraestruturas eléctricas (20% nun parque eólico offshore e 15% en terra).
- 4.-A relación proporcionalmente directa entre aumento de custes-dificultades de construción e a distancia da costa e/ou o aumento da profundidade mariña (en España, o límite de viabilidade económica actual está en 25 metros).
- 5.-As perdas de enerxía debido ao seu tamaño e as grandes distancias cos centros de consumo.
- 6.-O efecto provocado pola estela dos aerogeneradores sobre o resto das máquinas do parque eólico mariño é máis importantes que n a terra, diminuíndo a súa vida útil.
- 7.-O impacto negativo sobre o ecosistema mariño, en concreto sobre os bancos de pesca e marisqueo.

FONTE: Elaboración propia a partir de "Manual de Energía Eólica-3", IDAE 2006.

Dinamarca e Holanda están blindando as súas costas con parques eólicos mariños, a semellanza de flotas de galeóns que en épocas pasadas defenderon fronteiras. Pero ao marxe das condicións óptimas en termos de vento, tamén se precisan unas características dos solos mariños e unha orografía, que permita facer este tipo de instalacións.

A industria eólica danesa, líder mundial, considera que os beneficios son tales, comezando pola non emisión de CO₂²⁰⁹, que reducen as dificultades e as posturas enfrontadas á instalación de aerogeneradores no mar²¹⁰: as novas turbinas e pas son de maior envergadura, polo que o impacto visual nos montes aumenta, e os terreos con capacidade eólica comezan a ser difíciles de localizar, xunto que a mar aberto o vento é moito máis forte, polo que se pode incrementar a cantidade de electricidade producida nun 50%. Como desvantaxes, están os altos custes de construción e de mantemento, dadas as dificultades de localización, as profundidades do solo mariño, e a canalización da corrente eléctrica producida, dende a “Subestación mariña” á “Subestación terrestre”.

A tecnoloxía offshore non deixou de avanzar nos últimos anos, chegando a instalarse en Dinamarca aerogeneradores de 5 MW de potencia nominal, con maior velocidade punta de pa, ao conseguir pas máis delgadas e lixeiras, e mellorar o equipamento das góndolas para axilizar as tarefas de mantemento (dotación de heliportos propios). Sen desmerecer as grandes dificultades loxísticas para trasladar as pezas mar adentro, o gran reto segue a ser reducir os custes das cimentacións, chegando a deseñarse e a probarse nos parques eólicos mariños daneses, catro variantes(IDAE 2006):

-monopilotaxe: cimentación empregada en augas de profundidade media (ata 25 metros)

-trípode: cimentación empregada en profundidades que superan os 25 metros e non sobrepasan os 50 metros.

-gravidade: cimentación empregada en profundidades de menos de 5 metros.

²⁰⁹ Sørensen E., e Nielsen F. (2007)

²¹⁰ MacGovern (2007)

-flotante: cimentación en experimentación, con capacidade potencial para solucionar as vibracións propias das zonas con profundidades superiores aos 50 metros.

Ata a actualidade e por norma xeral, os parques eólicos offshore instalados non superan os 20 metros de profundidades, cunha distancia da liña de costa de 15 km. Para facer fronte aos problemas de perdas de enerxía debido ao grande tamaño dos aerogeradores e do propio parque, e as grandes distancias entre o lugar de xeración e os centros de consumo, estase a valorar a posibilidade de producir en continua e realizar o transporte a moi alta tensión despois de transformar (*High Voltage Direct Current*)(IDAE 2006).

No ano 1991, construíuse o primeiro parque eólico mariño en Dinamarca, Vindeby, localizado no Mar Báltico, cun potencia de 4,95 MW, e 11 aerogeradores Siemens, de 450 kW. O investimento foi de 2.200 €/kW. Tamén neste país, por decisión do Parlamento, construíronse dous parques eólicos mariños, entre os anos 2002 e 2003, que poden satisfacer o 4% da demanda da electricidade de Dinamarca, segundo a empresa promotora. O parque construído no ano 2002, un dos maiores parques eólicos mariños do mundo, Homs Rev, ten unha potencia de 160 MW, con 80 aerogeradores Vestas, de 2 MW. O investimento foi de 1.700 €/kW.

Tamén Reino Unido iniciou no ano 2007, todos os trámites precisos para instalar o maior parque eólico mariño do mundo, cunha potencia de 1.500 MW.

Para España, o potencial eólico mariño ascende a 165.000 MW, segundo o informe Renovables 2050, elaborado por Greenpeace.

Pero en España, a situación torna a seres un pouco diferente da de Dinamarca, ou cando menos, máis lenta. Existe unha lista de 31 parques eólicos mariños. O primeiro paso foi a publicación do Real Decreto 1028/2007, en agosto de 2007, polo que se establecía o procedemento administrativo para a autorización de parques eólicos mariños. Dada a complexidade do proceso de tramitación formulado, estímase que non se poderá autorizar ningún parque eólico mariño comercial ata o ano 2012, con posible entrada en funcionamento no ano 2014. Con todo, o panorama preséntase con serias e grandes

dificultades²¹¹, tal e como apuntan responsables do Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)²¹². Só se construíron dous parques eólicos mariños en Europa nos derradeiros anos, e con dificultades maiores das inicialmente estimadas, derivadas, seguramente, da falla de realización de estudos de viabilidade xeral, en profundidade.

Con todo, o interese en España por este tipo de instalacións queda demostrado co amplo número de solicitudes presentadas, destacando como principal emprazamento desexable a costa de Cádiz, seguido de A Coruña, Huelva, Tarragona, Castellón, Lugo, Almería e Murcia, en función do número de parques offshore solicitados, como pode apreciarse na táboa 64:

TABOA 64.- SOLICITUDES DE PARQUES EÓLICOS MARIÑOS PRESENTADAS, POR PROVINCIAS (2007).

PROVINCIA	Nº PARQUES MARIÑOS
CADIZ	12
A CORUÑA	5
HUELVA	4
TARRAGONA	4
CASTELLÓN	3
LUGO	1
ALMERIA	1
MURCIA	1

FONTE: Elaboración propia a partir de Álvarez (2007)

Unha das premisas fundamentais para que o esperado decreto vexa a luz, é a realización dun estudo previo das condicións orográficas da costa do país, por parte do ministerio correspondente²¹³. En virtude do resultado do mesmo, convocaríase un procedemento de concorrencia para “reservar aquelas zonas da área eólica mariña na que se poderían presentar proxectos de construción”. Aquelas empresas promotoras que reunisen as maiores garantías técnicas e económicas, e que ofrecesen unha maior redución das primas, serían as beneficiarias. O prezo máximo estimado que se podería pagar por esta enerxía

²¹¹ El Correo Gallego (31 de agosto do 2009)

²¹² Álvarez (2007).

²¹³ Ibid

eólica mariña estaría formado polo prezo de mercado mais a prima correspondente, estimando, no ano 2007, un valor global entorno a 164 euros MWh. O Real Decreto 1028/2007, establece unha prima máxima de referencia de 8,43 c€/kWh, indexado ao índice de prezos do consumo. En terra, a prima é de 2,9 c€/kWh, e ten un teito superior de 8,50 c€/kWh, mentres que a eólica mariña tería un tope máximo de 16,40 c€/kWh. Se ben este valor non resulta desprezable, tamén hai que considerar que a viabilidade destes parques estará seriamente condicionada tanto polo prezo de mercado como polo valor da prima.

Ante esta nova forma de negocio eólico, compre reflexionar sobre aqueles parámetros, altamente condicionantes da súa viabilidade e rendibilidade:

-O custe de instalación dun parque eólico mariño estímase o dobre que o custe de instalación dun parque eólico terrestre, ao alterarse significativamente os custes de cada unha das partidas. Por exemplo, as zapatas de soporte de cada aeroxerador teñen que reunir unhas características de resistencia moi superior ás construídas en terra, pois deben adaptarse ás condicións do medio mariño (profundidade, intensidade das mareas, oxidade procedente do grao de salinidade,...) e un maior peso e dimensión dos aeroxeradores que soportan.

-Os gastos de obra civil tamén se verán incrementados, dada a complexidade engadida da construción a realizar, e polo tanto, tamén as actividades de operación e de mantemento.

As redes eléctricas deberán estar reforzadas para lograr o envío da electricidade xerada, dende o lugar de emprazamento ata a subestación situada en terra, sendo preciso, seguramente, a existencia dunha subestación intermedia no mar, que sirva de ponte ou enlace. Polo tanto, a distancia á costa e a profundidade das augas serán dos elementos altamente condicionantes.

A afección dos parques offshore sobre os bancos de pesca e as autopistas do mar son outro elemento altamente condicionante²¹⁴.

²¹⁴ McGovern (2007):diversas confrarías e asociación profesionais de pescadores, levan pelexando contra a posible instalación de parques eólicos mariños na costa de Cádiz. Paralelamente, a Xunta de Galicia interpuxo no ano 2007, un recurso por conflito de competencias ante o Tribunal Constitucional, alegando que o contido do futuro decreto eólico mariño vulnera os termos do Estatuto de Autonomía en relación ás competencias en materia eléctrica. E esta postura pode provocar un efecto dominó noutras comunidades autónomas.

Sen dúbida, ante un futuro máis que brillante asegurado polas principais empresas promotoras españolas²¹⁵, o elemento prioritario será a elaboración de estudos técnicos en profundidade, que permitan coñecer a priori todos os custes asociados, a este “prometedor” negocio.

Con todo, naquel momento, dende o Ministerio de Industria, transmitiuse a mensaxe de que “o rexeitamento por parte de calquera comunidade autónoma aos parques eólicos mariños, sería respectado”.

²¹⁵ Ibid

7.- AS EMPRESAS PROPIETARIAS DOS PARQUES EÓLICOS GALEGOS E PRÁCTICAS DE COMPETENCIA EMPRESARIAL.

Como indicamos, Galicia liderou o sector eólico gran parte do período que vai de 1995 a actualidade.

Consideramos que un elemento importante para poder valorar a dimensión real do sector eólico en Galicia é a partir dos grupos empresariais investidores que participaron nesta actividade industrial, e vendo cal é a orixe do capital na empresa matriz a que pertence a empresa promotora ou a empresa propietaria do parque. Cabe pensar que no caso en que o capital sexa de orixe galego, posibilitará un maior reinvestimento dos beneficios en Galicia.

Os pasos seguidos para facer este achegamento foron os seguintes:

1. Considerouse a relación dos parques eólicos autorizados en Galicia dende o ano 1995 ata o ano 2010, publicada polo INEGA (xúntase nos anexos). Esta relación de parques eólicos indica: nome do parque eólico, empresa propietaria, ano de autorización²¹⁶, potencia comunicada á consellería competente en materia eólica (en kW), e concellos de localización.

²¹⁶ Na propia lista indícase a data de instalación dos parques eólicos. Sen embargo, a través da consulta realizada ao DOG dende 1995 ata a actualidade, podemos comprobar que esa data é a data de autorización da construción do parque eólico, polo que consideramos esta data como verdadeira.

2. Empregouse a base de datos SABI²¹⁷ e a información facilitada pola Comisión Nacional de Mercados de Valores (en adiante CNMV), actualizada ata finais de 2009, nas que se podían localizar informes económicos e financeiros das empresas propietarias dos parques eólicos, que estaban indicadas na relación anteriormente mencionada.
3. Elaborouse unha nova relación, na que se fai constar por provincias e por períodos temporais (1995-2001, 2002-2007, 2008-2010)²¹⁸, o nome dos parques eólicos, a empresa propietaria, a empresa matriz, os principais accionistas, así como o ano de autorización e a potencia comunicada á consellería competente (en kW). A partires da análise desta relación, puidemos detectar a presenza de determinados grupos empresariais e accionistas, agrupados pola potencia total que tiñan os parques da súa propiedade, e que eran en definitiva os donos dos parques eólicos asentados en Galicia, e polo tanto, dos beneficios reportados polos mesmos.
4. Finalmente, fíxose unha relación das principais empresas matrices que, en termos de potencia autorizada, lideran o establecemento de parques eólicos en Galicia, dende o ano 1995 ata o ano 2010. Dadas as posibles relacións empresariais que existen entre elas, ofrécense unha serie de matizacións en termos de competencia empresarial no sector da enerxía eólica.

²¹⁷ SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) é unha base de datos elaborada pola empresa Informa que recolle as contas anuais das principais empresas españolas e portuguesas, con datos históricos dende 1990, dun total de máis de 600.000 empresas. Os campos de información que indica son: razón social; dirección, localidade e provincia; número CIF; teléfono; códigos de actividade económica (IAE, CNAE); descrición da actividade; forma xurídica; fecha de constitución; número de empregados; composición do consello de administración; ratios económicos e ratios financeiros; taxas de variación; auditores; bancos; cotización en bolsa; accionistas e empresas participadas; contas consolidadas. Algúns destes campos non ofrecen información para todas as empresas. Pódese acceder a esta base de datos a través do servizo da biblioteca da USC.

²¹⁸ Como xa se explicou ao inicio desta tese, establecemos unha división temporal en tres períodos, tendo en conta os decretos publicados. O primeiro período abarca dende 1995 ao ano 2001, coincidindo coa publicación do Decreto 205/1995 e o Decreto 302/2001. O segundo período comeza no ano 2002, para poder ver o impacto de decreto que se aprobara no ano anterior, ata a publicación do Decreto 242/2007, do Bipartito. A última etapa, abarca dende o ano 2008, coa publicación da orde de convocatoria derivada do Decreto 2007 ata a actualidade.

7.1.- FASE 1995-2001.

Para poder coñecer os grupos empresariais aos que pertencen os parques eólicos autorizados en Galicia no período 1995-2001, fíxose unha clasificación provincial, de acordo coas especificacións citadas anteriormente, establecendo un ranking de empresas matrices en termos de potencia, e finalmente, realizouse unha valoración xeral para toda Galicia, agregando os datos por provincias:

TABOA 65.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DA CORUÑA (1995-2001)

ANO AUTORIZ.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
1995	P.E. CABO VILÁN WEC 25/20- WEC 20	Enel Unión Fenosa Ren. S.A.	EnelSpa e Unión Fenosa	EnelSpa e Gas Natural-Unión Fenosa	300
1995	P.E. CABO VILÁN 20 AE-20	P.E. de Cabo Vilano, A.I.E.	EnelUnión Fenosa + Endesa C.	EnelSpa, Gas Natural-Unión Fenosa e G.Entrecanales	3.600
1997	P.E. A CAPELADA	P.E. A Capelada, A.I.E.	EnelSpa (IT)	EnelSpa,Endesa (G.Entrecanales) e GasNatural-U.F.	16.500
1997	P.E. BARBANZA	P.E. Barbanza, S.A.	EnelSpa(IT)	EnelSpa,(Endesa e Eurovento :G.Entrecanales) e GasNatural-Unión Fenosa	19.800
1997	P.E. PAXAREIRAS-MONTEVÓS	EOS PAX II A, S.L.		E.ON Renovables + Eurus Energy Europe (NL)	39.600
1997	P.E. MALPICA	P.E. de Malpica, S.A.	EnelSpa e Unión Fenosa	EnelUniónFenosa+EnelIn Enervento+Eleonor	16.575
1998	P.E. de ZAS	Desarrollos Eólicos de Galicia, S.A.	EDP + DESA Promoción S.A.	Financiera S.L.+IDAE+Xunta de Galicia+SODIGA	24.000
1998	P.E. A CAPELADA II	P.E. A Capelada, A.I.E.	EnelSpa	EDP+ DESA Promoción S.A. + S.A. de TrabajosObras	14.850
1998;2000	P.E. CORISCADA	Sistema Energéticos Mañón Ortigueira S.A.	EnelUnión Fenosa + Endesa C.	EnelSpa, Gas Natural-Unión Fenosa e G.Entrecanales	24.000
1999	P.E. BARBANZA II	P.E. Barbanza, S.A.	EnelSpa	EnelSpa,(Endesa e Eurovento :G.Entrecanales) e GasNatural-Unión Fenosa	9.240
1999	P.E. MONTE MARBÁN	Energías Ambientales de Somozas, S.A.	ACS ACT. Construcción S.A.	EASA+ Enel-UniónFenosa	11.400
1999	P.E. OS CORVOS	P.E. de San Andrés, S.A.	EnelSpa e Unión Fenosa	EnelSpa ,Gas Natural-Unión Fenosa, Finsa e Ecoener	10.200
1999	P.E. COUCEPENIDO	P.E. de San Andrés, S.A.	EnelSpa e Unión Fenosa	EnelSpa ,Gas Natural-Unión Fenosa, Finsa e Ecoener	22.800
1999;2000	P.E. PAXAREIRAS II F (A Ruña)	P.E. da Ruña, S.L.	Acciona S.L.	G.Entrecanales	24.600
1999;2000	P.E. PAXAREIRAS II C (Virxe do Monte)	P.E. Virxe do Monte S.L.	Tokyo Electric Power(JP)	Eurus Energy Europe (NL)+ Ceollica(G.Entrecanales)	19.200
2000	P.E. O FORGOSELO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola + Blacrok e T.Rowe Price Group (EEUU)	24.420
2000	P.E. MONTE VILLALBESA	Energías Ambientales de Somozas, S.A.	ACS ACT. Construcción S.A.	EASA+ ACS Act. Construcción S.A.	23.800
2000	P.E. CORME G3	Desarrollos Eólicos de Corme, S.A.	EDP + DESA Promoción S.A.	EDP+ DESA Promoción S.A. + Kanematsu C.(España)	18.300
2000	P.E. MONTE DA SERRA	Energías Ambientales de Somozas, S.A.	ACS ACT. Construcción S.A.	EASA+ ACS Act. Construcción S.A.	14.400
2000;2001	P.E. MONTE TREITO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola + Blacrok e T.Rowe Price Group (EEUU)	30.390
2001	P.E. MONTE REDONDO	Energías Ambientales de Vimianzo, S.A.	ACS ACT. Construcción S.A.	EASA+ ACS Act. Construcción S.A.	49.500
2001	P.E. PAXAREIRAS II B (Adraño)	P.E. Adraño, S.L.	G. Entrecanales	Ceollica(G.Entrecanales)+Eurus Energy Europe (NL)	21.600
2001	P.E. CASTELO	Energías Especiales de Castelo S.A.	EnelSpa e Unión Fenosa	EnelSpa ,Gas Natural-Unión Fenosa, Finsa e Ecoener	16.500
2001;2002	P.E. CAXADO	Endesa Cogeneración y Renovables	EnelSpa e Unión Fenosa	G.Entrecanales + EnelSpa	24.420
2001;2002	P.E. PENA DA LOBA	Endesa Cogeneración y Renovables	G.Entrecanales	G.Entrecanales + EnelSpa	24.420
2001;2002	P.E. SERRA DA PANDA	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola + Blacrok e T.Rowe Price Group (EEUU)	18.480
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					522.895

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b),Sabi(2009) e CNMV(2010)

Esta análise faise no tempo para ver a composición máis actualizada, referíndose ao momento da consulta en SABI e en base aos datos proporcionados por esta base de datos, o Rexistro Mercantil e nalgún caso a información facilitada por informes anuais das empresas. Non se analizan os cambios accionariais, pois non resultan de interese para esta investigación, senón que a importancia está en ver como eses cambios provocaron a consecución dunha determinada estrutura de propiedade dos parques eólicos.

Considerando como referencia a empresa matriz, procedeuse a clasificar as empresas propietarias dos parques eólicos autorizados na provincia da Coruña para o período 1995-2001, estimando o total de potencia instalada que posuían. Nos casos nos que a empresa matriz estaba formada por dous grupos empresariais, mantivemos esta denominación ao no coñecer a porcentaxe de participación de cada unha delas na propiedade do parque, feito que non afecta ao obxectivo que se procura:

TABOA 66- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DA CORUÑA (1995-2001)

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
ACS Act.Construcción S.A.	99.100
G.Entrecanales*	95.040
Iberdrola	73.290
EnelSpa+Unión Fenosa*	66.375
EnelSpa*	60.390
EDP+Desa Promoción	42.300
EnelUniónFenosa+Endesa*	27.600
Tokyo Electric Power*	19.200
E.On+Eurus Energy Europe	39.600
TOTAL	522.895

FONTE: Elaboración propia a partir de la táboa 65.

*: estas empresas están relacionadas a través de la participación de la empresa EnelSpa y de su vinculación accionarial con Grupo Entrecanales. O Grupo Entrecanales participou na venda de Endesa a Enel, e manteñen nexos empresariais en distintas iniciativas empresariais, neste caso, sendo socios en empresas propietarias de parques eólicos en Galicia.

TABOA 67.-CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE LUGO (1995-2001).

ANO AUTORIZ.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
1998	P.E. O VICEDO	P.E. O VICEDO, S.L.	G.Entrecanales	G.Entrecanales	24.600
1998	P.E. BUSTELO I	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	G.Entrecanales + EnelSpa	24.700
1998;2000	P.E. MURAS I	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola + Blacrok e T.Rowe Price Group (EEUU)	24.420
1999;2000	P.E. NORDÉS	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	20.250
1999;2000	P.E. SOÁN	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	19.500
1999;2000	P.E. CUADRAMÓN	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	18.750
2000	P.E. MURAS II	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola + Blacrok e T.Rowe Price Group (EEUU)	24.420
2001	P.E. VILALBA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	G.Entrecanales + EnelSpa	24.700
2001	P.E. LOMBA	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	22.500
2001	P.E. VENTOADA	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	22.500
2001	P.E. MONTOUTO	Norvento Montouto S.L.	Norvento S.L.	Familia Fernández Castro + Caixa Galicia	20.460
2001	P.E. CARBA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	G.Entrecanales + EnelSpa	19.500
2001;2003	P.E. REFACHÓN	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	21.000
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					287.300

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

Considerando como referencia a empresa matriz, procedeuse a clasificar as empresas propietarias dos parques eólicos autorizados na provincia de Lugo para o período 1995-2001, estimando o total de potencia instalada que posuían:

TABOA 68.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE LUGO (1995-2001).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
G.Entrecanales	218.000
Iberdrola S.A.	48.840
Norvento S.L.	20.460
TOTAL	287.300

FONTE: Elaboración propia a partir de la tabla 67

TÁBOA 69.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA (1995-2001).

ANO AUTORIZ.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPALES ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
1999/2000	P.E. MONTE XEIXO-CANDO	Olivento S.L. Sociedade Unipersoal	FCC Energía	Alicia e Esther Koplowitz	34.980
1999/2000	P.E. SERRA DO CANDO	Olivento S.L. Sociedade Unipersoal	FCC Energía	Alicia e Esther Koplowitz	29.230
2001	P.E. MASGALAN-CAMPO DO COCO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola + Blackrock e T.Rowe Price Group (EEUU)	49.500
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					113.710

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA (2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

Considerando como referencia a empresa matriz, procedeuse a clasificar as empresas propietarias dos parques eólicos autorizados na provincia de Pontevedra para o período 1995-2001, estimando o total de potencia instalada que posuían:

TABOA 70.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA (1995-2001).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
FCC Energía	64.210
Iberdrola S.A.	49.500
TOTAL	113.710

FONTE: Elaboración propia a partir de la tabla 69

TABOA 71.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS E LOCALIZADOS NAS PROVINCIAS DA CORUÑA E LUGO(1995-2001).

ANO AUTORIZ	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
1999	P.E. SOTAVENTO	Sotavento Galicia S.A.	Xunta de Galicia	Endesa+ Iberdrola+Engasa+Ecoener+Ecyr+EnelUniónFEno sa	17.560
1999	P.E. SAN XOAN	Endesa Cogeneración y Renovables S.A.	G.Entrecanales	G.Entrecanales + EnelSpa	15.840
2000	P.E. CAREON	Energías Especiales de Careón S.A.	EnelUniónFenosa	EnelSpa, GasNatural-UNiónFenosa, Jealsa+Ecoener	18.000
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					51.400

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

TÁBOA 72.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS E LOCALIZADOS NAS PROVINCIAS DE OURENSE E PONTEVEDRA (1995-2001)

ANO AUTORIZ.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPALES ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2001;2002	P.E. AMEIXEIRA- TEIXEIROS	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola + Blacrok e T.Rowe Price Group (EEUU)	49.500
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					49.500

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)					POTENCIA TOTAL INSTALADA PERIODO(kW)	1.024.805
---	--	--	--	--	--------------------------------------	-----------

Considerando como referencia a empresa matriz, procedeuse a clasificar as empresas propietarias dos parques eólicos autorizados e localizados entre as provincias da Coruña e Lugo, e entre as provincias de Ourense e Pontevedra para o período 1995-2001, estimando o total de potencia instalada que posuían:

TABOA 73.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS E LOCALIZADOS ENTRE AS PROVINCIAS DA CORUÑA E LUGO E AS PROVINCIAS DE OURENSE E PONTEVEDRA (1995-2001).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
Iberdrola S.A.	49.500
EnelUniónFenosa*	18.000
Xunta de Galicia	17.560
G.Entrecanales*	15.840
TOTAL	100.900

FONTE: Elaboración propia a partir das táboas 71 e 72

*: estas empresas están relacionadas a través da participación da empresa EnelSpa e pola súa vinculación accionarial co Grupo Entrecanales, tal e como se explicou con anterioridade.

Para o período 1995-2001, a propiedade dos parques eólicos autorizados en Galicia estaba en posesión de grupos empresariais multinacionais, con predominio de capital español e estranxeiro (fundamentalmente italiano) e sendo minoritaria a significación de capital de orixe galego:

- O Grupo Entrecanales tiña a propiedade da maior parte da potencia eólica autorizada, tanto de forma directa, como de forma indirecta (pola vinculación empresarial con EnelSpa e outras entidades relacionadas co sector eólico). A cota de potencia autorizada foi do 32,2%, notablemente superior á da segunda empresa na clasificación
- O Grupo Iberdrola ocupaba a segunda posición en termos de propiedade da potencia autorizada, cunha porcentaxe do 21,6% sobre o total.
- O Grupo ACS Actividades de Construcción S.A. acadaba a terceira posición, con propiedade de parques eólicos unicamente na provincia da Coruña e tendo unha representatividade do 9,7%.
- O Grupo Enel Spa e as súas vinculacións con Unión Fenosa, por si soa e co Grupo Entrecanales (a través de Endesa) tamén ostentan un papel importante na propiedade dos parques eólicos en Galicia: 8,3% de Enel Spa, 5% de Unión Fenosa, e 2,8% no Grupo Entrecanales.
- O Grupo FFC Enerxía (Olivento), vinculado ás irmáns Alicia e Esther Koplowitz, está a ter unha presenza destacada (representada pola empresa Olivento e a empresa de mantemento e auxiliares IM Future), ostentando unha porcentaxe do 6,4%.

O Grupo Entrecanales²¹⁹ naceu como unha empresa familiar, fundada en 1931 polo enxeñeiro de camiños José Entrecanales Ibarra e o empresario sevillano Manuel Tavora, co nome inicial de *Entrecanales y Távora*. A súa actividade principal centrouse na construción e nas , destacando como obras acometidas por esta empresa as ampliacións en terminais do Aeroporto de Madrid-Barajas ou a presa do Atazar en Madrid.

²¹⁹ www.acciona.es; (La Voz de Galicia, 22,01,2009)

En 1970, José Entrecanales cede a presidencia da empresa aos seus fillos, José María e Juan Entrecanales, cos cargos de presidente e vicepresidente, respectivamente.

En 1997, prodúcese a fusión do grupo *Entrecanales y Tavora* e o grupo *Cubiertas y MZOV*, ampliando o predominio empresarial da familia Entrecanales, e adoptando como nome *Acciona*. No ano 2004, volverase a producir a sucesión familiar nos cargos, pasando a ocupar a presidencia os netos do fundador, José María Entrecanales Domecq, como presidente, e Juan Ignacio Entrecanales Franco, como vicepresidente.

Na actualidade, o dominio da familia Entrecanales, baixo o nome de Acciona ou noutros negocios, é innegable dentro e fora de España. Acciona destaca pola súa presenza no sector da enerxía, e as súas actividades empresariais están ligadas tamén á construción, os servizos inmobiliarios e os servizos urbanos. Acciona está presente case na totalidade dos cinco continentes, destacando a súa forte presenza en actividades enerxéticas, e tendo en Nevada (Estados Unidos), a maior granxa fotovoltaica do mundo construída nos últimos 18 anos.

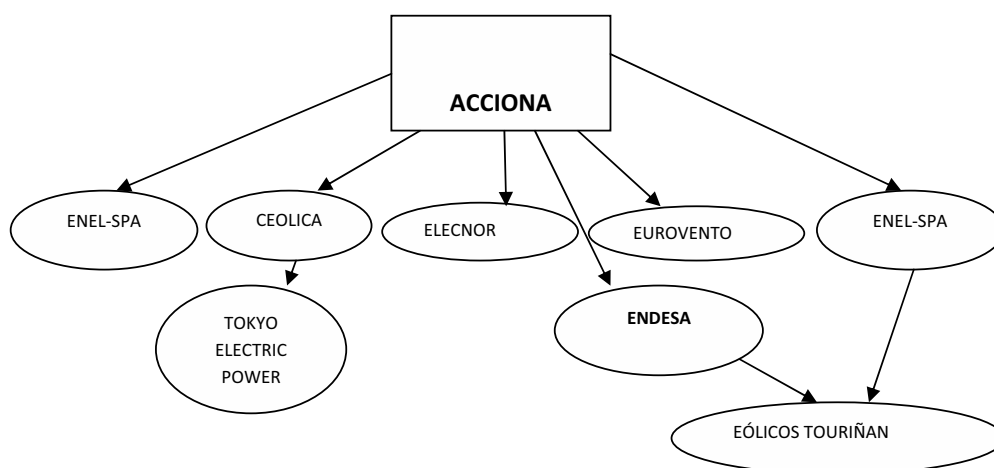
As áreas de negocio desenvolvidas por Acciona, coas correspondentes empresas participadas ou creadas, son:

- Acciona Infraestruturas: adicada á construción de infraestruturas de gran envergadura. Xurde da unión de NECSO, Nuevas Entrecanales y Cubiertas, Servicios y Obras, e á súa vez, está dividida en Acciona Concesiones, Acciona Mantenimiento de Infraestructuras e Acciona Maquinaria.
- Acciona Inmobiliaria
- Acciona Energía (coa razón social de Energy Power no estranxeiro)
- Acciona Agua (coa razón social de Water no estranxeiro)
- Acciona Facility Services
- Acciona Medio Ambiente
- Acciona Transmediterránea (xurde da compra de Transmediterránea)
- Acciona Travelling

- Acciona Logístico
- Acciona Airport Services
- Acciona Rail Services
- GPD
- Bodegas Hijos de Antonio Barceló
- Bestinver (empresa de xestión de acción noutras empresas)

Sen dúbida, unha das estratexias empresariais que reportou un amplo beneficio económico á familia Entrecanales foi a venda de Endesa ao grupo italiano Enel, unha venda cifrada en 11.100 millóns de euros, que permite a Enel acadar cota de mercado en España e en Iberoamérica.

GRÁFICO 17.- EMPRESAS CON ACTIVIDADE EÓLICA DO GRUPO ACCIONA (Familia Entrecanales).



Fonte: Elaboración propia a partires de Sabi (2009) e www.acciona.es

Iberdrola²²⁰ constituíuse o 1 de novembro de 1992, como resultado da fusión de Hidroeléctrica Española e Iberduero. Hidroeléctrica Española ou Hidrola fora

²²⁰ www.iberdrola.es

fundada en 1907 e Iberduero nacera en 1944 da fusión de Hidroeléctrica Ibérica (fundada en 1901) e Saltos del Duero.

Iberdrola protagonizou diversos intentos de fusión e realizou varias adquisicións de empresas, nos últimos anos:

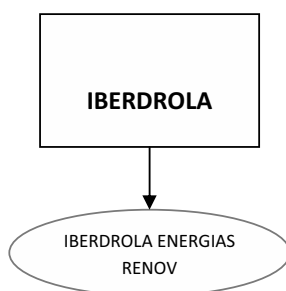
- Intento de fusión de Iberdrola e Repsol en 1997. Non resultou pola falta de acordo entre ambas compañías.
- Intento de fusión de Iberdrola e Repsol en 1999. Non resultou pola negativa de La Caixa, que era a principal accionista de Repsol.
- Intento de fusión de Iberdrola e Endesa en 2000, intento abandonado polas condicións impostas polo goberno popular de José María Aznar.
- Intento de OPA hostil de Gas Natural sobre Iberdrola en 2003, freado polo veto da Comisión Nacional de la Energía (CNE).
- Compra de Scottish Power por Iberdrola en novembro de 2006, que finalizou coa absorción desta compañía en abril del 2007.
- Compra da compañía americana Energy East por Iberdrola en 2008.

Iberdrola é unha empresa eléctrica, que participa en diferentes subsectores eléctricos:

- Centrais nucleares: explota de forma individual ou conxunta con outras compañías as centrais nucleares de Santa María de Garoña, Almaraz, Cofrentes, Vandellós II e Ascó II.
- Centrais térmicas de ciclo convencional: é propietaria da Central Térmica de Santurce en Vizcaya; da Central Térmica de Castellón; da Central Térmica de Escombreras, en Murcia, e da Central Térmica de Aceca en Toledo. Estas centrais utilizan fuel óleo como combustible principal e gasóleo como combustible secundario, coa excepción da Central Térmica de Santurce e do grupo I de Aceca, que emprega gas natural. Tamén é propietaria de tres centrais térmicas que empregan o carbón como fonte de enerxía principal, como son as de Velilla en Palencia; a Central Térmica de Laga en Asturias e a Central Térmica de Pasajes en Guipuzcoa.

- Centrais hidroeléctricas: están localizadas na conca do río Douro, do río Texo e do Segura, e tamén nos Pirineos.
- Centrais Térmicas de Ciclo Combinado: foron construídas pola filial de enxeñería de Iberdrola, Iberinco, e son a Central Térmica de Castejón 2 en Navarra; a Central Térmica de Castellón; a Central Térmica de Santurce; a Central Térmica de Tarragona Power; a Central Térmica de Arcos de la Frontera en Cádiz; a Central Térmica de Bahía de Bizkaia en Vizcaya; a Central Térmica de Aceca en Toledo; a Central Térmica de Escombreras en Murcia.
- Enerxías renovables: a través dunha filial propia, baixo o nome de *Iberdrola Energías Renovables, S.A.U.*, que cotiza en bolsa, dispón de proxectos a nivel mundial, cun total aproximado de 43.280 MW. En 2008, alcanzou unha capacidade de 8.164 MW, dos que 7.822 MW corresponden a parques eólicos e 342 MW a centrais minihidráulicas. Fora de España, posúe 3.483 MW eólicos, dos que 2.392 MW se localizan en Estados Unidos e 428 MW en Reino Unido e os restantes 663 MW se sitúan fundamentalmente en Europa.

GRÁFICO 18.- EMPRESAS CON ACTIVIDADE EÓLICA DO GRUPO IBERDROLA.



Fonte: Elaboración propia a partir de Sabi (2009) e www.iberdrola.es

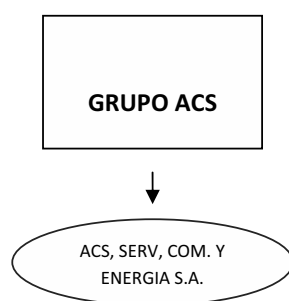
O Grupo ACS²²¹ constitúe unha referencia mundial nas actividades de construción e servizos con participación nas actividades de infraestruturas e a enerxía, e está liderado polo enxeñeiro Florentino Pérez.

No sector da construción, opera a través dun extenso grupo de compañías, destacando Dragados, a compañía cabeceira do grupo neste campo, especializada en todo tipo de infraestruturas, e con ampla experiencia a nivel de España e internacional.

Nas actividades de infraestruturas e de enerxía, participa a través de empresas participadas, como son Abertis, Iberdrola e Hochtief, que contribúen no beneficio neto do Grupo con 117,5 millóns de euros, supoñendo un investimento a 31 de decembro de 2009, dun valor de mercado de 8.185,8 millóns de euros.

Os seus principais clientes son as administracións públicas, fundamentalmente a Administración Central, destacando o Ministerio de Fomento e o Ministerio de Medio Ambiente, así como as administracións autonómicas e locais.

GRÁFICO 19.- EMPRESAS CON ACTIVIDADE EÓLICA DO GRUPO ACS.



Fonte: Elaboración propia a partires de Sabi (2009) e www.acs.es

O Grupo FCC²²² nace en marzo de 1992, da fusión da empresa *Construcciones y Contratas*, fundada en Madrid en 1944, e da empresa *Fomento de Obras y Construcciones*, creada en Barcelona en 1900, que

²²¹ www.acs.es

²²² www.fcc.es

empezou a cotizar en Bolsa en decembro de 1900. Na presidencia do grupo destaca a participación das irmáns Alicia e Esther Koplowitz.

FCC é a empresa matriz dun dos primeiros grupos europeos de servizos públicos, tanto por volume de cifra de negocios, como por rendibilidade, debido á súa estratexia de diversificación de actividades. Pasou da actividade inicial da construción, a implementar como actividades básicas:

- a xestión de servizos medioambientais e auga,
- a construción de grandes infraestruturas,
- a produción de cemento,
- os equipamentos urbanos,
- os servizos inmobiliarios
- as innovacións tecnolóxicas
- a enerxía e a xeración de enerxías renovables.

Presente en 54 países de todo o mundo, máis do 43% da súa facturación provén dos mercados internacionais, principalmente Europa e Estados Unidos.

Facturou en 2008 14.016 millóns de euros, cun cadro de persoal de 93.510 empregados.

Unha das divisións máis importantes do grupo é FCC Energía S.A. que realiza as súas actividades dentro do sector enerxético con especial interese nas áreas de coxeración, eficiencia enerxética, enerxías renovables e a aplicación de novas tecnoloxías para a valoración enerxética dos residuos. En España, ten 14 parques eólicos cunha potencia instalada de 420,7 Mw, un pipeline²²³ en desenvolvemento de 45 Mw adicionais, dous parques fotovoltaicos cunha potencia de 20 Mw e unha planta de valorización de residuos cunha capacidade de produción de enerxía de 600 Kwh.

Os parques eólicos da súa propiedade son:

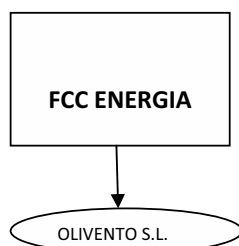
- Serra da Loba (Lugo)
- Monte Seixo (Pontevedra)

²²³ Enténdese por pipeline, un conduto de gas ou petróleo (gasoduto ou oleoduto).

- Serra do Cando (Pontevedra)
- Sierra Trigo (Jaén)
- El Sardón (Huelva)
- Conjuero (Granada)
- La Cerradilla I (Almería)
- La Cerradilla II (Almería)
- El Carrascal I (Almería)
- El Carrascal II (Almería)
- El Redondal (León)
- La Muela Norte (Zaragoza)
- Valdeconejos (Teruel)
- La Plata (Toledo).

Os parques fotovoltaicos que posúe son o parque Finca Cortijo Viejo e Finca Sierrasita, localizados en Córdoba.

GRÁFICO 20.- EMPRESAS CON ACTIVIDADE EÓLICA DO GRUPO FCC.



Fonte: Elaboración propia a partir de Sabi (2009) e www.fcc.es

En relación aos parques eólicos autorizados e vinculados con capital de orixe galego e/ou maioritariamente galego, destaca a situación do Parque Eólico Experimental de Sotavento, con maioría de participación pública, 51% (Xunta de Galicia, 30,5%; IDAE, 20,5%). Representa o 1,8% da potencia instalada.

Destaca tamén Norvento S.L. cunha cota do 2% e a relación entre a empresa portuguesa EDP e Desa, que comparten un total do 5%.

En definitiva, aproximadamente o 93,7% da potencia eólica autorizada no período 1995-2001 corresponde a parques eólicos que pertencen a grupos empresariais non vinculados ao capital de orixe galego.

TABOA 74.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS EN GALICIA (1995-2001).

EMPRESAS MATRICES	A CORUÑA POTENCIA (kW)	LUGO POTENCIA (kW)	PONTEVEDRA POTENCIA (kW)	ENTRE PROV. POTENCIA (kW)	TOTAL POTENCIA (kW)	% TOTAL
ACS Act.Construcción S.A.	99.100	----	----	----	99.100	9,7
G.Entrecanales*	95.040	218.000	----	15.840	328.880	32,2
Iberdrola	73.290	48.840	49.500	49.500	221.130	21,6
EnelSpa+Unión Fenosa*	66.375	----	----	18.000	84.375	8,3
EnelSpa*	60.390	----	----	----	60.390	5,0
EDP+Desa Promoción	42.300	----	----	----	42.300	4,2
EnelUniónFenosa+Endesa*	27.600	----	----	----	27.600	2,8
Tokyo Electric Power*	19.200	----	----	----	19.200	2,0
E.On + Eurus Energy E.	39.600	----	----	----	39.600	4,0
Norvento S.L.	----	20.460	----	----	20.460	2,0
BBVVP Spain Holding	----	----	64.210	----	64.210	6,4
Xunta de Galicia	----	----	----	17.560	17.560	1,8
TOTAL	522.895	287.300	113.710	100.900	1.024.805	100%

*: estas empresas están relacionadas a través da participación da empresa EnelSpa e pola súa vinculación accionarial co Grupo Entrecanales, como xa se explicou anteriormente.

FONTE: Elaboración propia a partires das táboas 66,68,70 e 73.

7.2.- FASE 2002-2007.

Para poder coñecer os grupos empresariais aos que pertencen os parques eólicos autorizados en Galicia no período 2002-2007, fíxose unha clasificación por provincias, atendendo as especificacións citadas anteriormente, establecendo un ranking de empresas matrices en termos de potencia, e finalmente, realizouse unha valoración xeral para toda Galicia, agregando os datos por provincias:

TÁBOA 75.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DA CORUÑA (2002-2007).

ANO AUTORIZ.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2002	P.E. PAXAREIRAS II D-E (Ameixenda-Filgueira)	P.E. Ameixenda-Filgueira S.L.	Tokyo Electric Power(JP)	Eurus Energy Europe (NL)+ Ceolica(G.Entrecanales)	34.800
2002	P.E. FALADOIRA	Endesa Cogeneración y Renovables	G.Entrecanales	G.Entrecanales + EnelSpa	24.420
2002	P.E. COTO TEIXIDO I F	Endesa Cogeneración y Renovables	G.Entrecanales	G.Entrecanales + EnelSpa	23.100
2002	P.E. NOVO	Energías Ambientales de Novo S.A.	ACS Act.ConstrucciónS.A.	EASA+ ACS Act. Construcción S.A	18.750
2002	P.E. CURRAS	P.E. Currás S.L.	G.Entrecanales	G.Entrecanales	7.800
2002	P.E. PENA GALLUDA	Vento Laracha S.L.	Engasa S.A.	Soc.Eléctrica Tuy+Electra Altomíño+Sodiga+otros	660
2003	P.E. PEDREGAL TREMUZO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	44.600
2003	P.E. PEÑA FORCADA	Energías Especiales del Noroeste S.A.	EnelUnionFenosa S.A.	EnelSpa + GasNatural-UniónFenosa	33.800
2003	P.E. DO VILÁN	Energías Especiales del Noroeste S.A.	EnelUnionFenosa S.A.	EnelSpa + GasNatural-UniónFenosa	16.900
2004	P.E. CORZÁN	P.E. Corzán S.L.	EnelUnionFenosa A.A.	EnelSpa + GasNatural-UniónFenosa	43.200
2004	P.E. SERRA DE OUTES 1º F	Energías Ambientales de Outes, S.A.	ACS Act.ConstrucciónS.A	EASA+ ACS Act. Construcción S.A	33.600
2004	P.E. REQUEIXO	Somozas Energías Renovables S.A.	ACS Act.ConstrucciónS.A	Gab. Energético Amb+ACS Act.ConstrucciónS.A+Ay. Somozas	10.500
2004	P.E. VIRAVENTO	Enel Unión Fenosa Renovables S.A.	EnelUnionFenosa S.A.	EnelSpa + GasNatural-UniónFenosa	1.200
2005	P.E. SILVARREDONDA	EUFER Renovables Ibéricas 2004 S.A.	EnelUnionFenosa S.A.	EnelSpa + GasNatural-UniónFenosa	16.900
2006	P.E. PONTEREBORDELO	Desarrollos Eólicos Dumbria, S.A.U.	EDP + DESA Promoción S.A.	EDP + DESA Promoción S.A.	40.300
2007	P.E. VALSAGUEIRO	Desarrollos Eólicos Dumbria, S.A.U.	EDP + DESA Promoción S.A.	EDP + DESA Promoción S.A.	32.500
2007	P.E. TOURIÑÁN IV	Serra de Moscoso Cambas S.L.	ACS Act.ConstrucciónS.A	ACS Act.Construcción+Urbanaenergía+Eólicos Tour.	24.650
2007	P.E. CODESÁS 1ª FASE	EUFER Renovables Ibéricas 2004 S.A.	EnelUnionFenosa S.A.	EnelSpa + GasNatural-UniónFenosa	17.000
2007	P.E. MONTE RANDE	Promotora Eólica de Galicia S.L.	Luis de Valdivia S.L.	Luis Castro Valdivia	9.350
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					434.030

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

Considerando como referencia a empresa matriz, procedeuse a clasificar as empresas propietarias dos parques eólicos autorizados na provincia da Coruña para o período 2002-2007, estimando o total de potencia instalada que posuían:

TABOA 76.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DA CORUÑA (2002-2007).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
EnelUniónFenosa*	129.000
EDP + DESA	72.800
ACS Act.Construcción	87.500
G.Entrecanales*	55.320
Iberdrola S.A.	44.600
Tokyo Electric Power*	34.800
Luis de Valdivia	9.350
Engasa S.A.	660
TOTAL	434.030

*.: estas empresas están relacionadas a través da participación da empresa EnelSpa e pola súa vinculación accionarial co Grupo Entrecanales, como xa se explicou anteriormente.

FONTE: Elaboración propia a partir de táboa 75

TÁBOA 77.-CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE LUGO (2002-2007)

ANO AUTORIZ	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2002	P.E. VIVEIRO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	36.550
2003	P.E. PEDRA CHANTADA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	Grupo Entrecanales + EnelSpa	21.780
2003	P.E. PENA LUISA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	Grupo Entrecanales + EnelSpa	21.780
2003	P.E. PENA ARMADA	Energías Especiales de Peña Armada	EnelUniónFenosa	EnelUniónFenosa+Jealsa+Ecoener (Luis Valdivia)	20.700
2003	P.E. LABRADA	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	18.750
2003	P.E. PENA GRANDE	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	Grupo Entrecanales + EnelSpa	17.160

ANO AUTORIZ	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2003	P.E. MAREIRO	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	15.000
2003	P.E. LESTE	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	14.250
2003	P.E. SILAN	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	Grupo Entrecanales + EnelSpa	13.200
2004	P.E. FONSAGRADA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	Grupo Entrecanales + EnelSpa	45.540
2004	P.E. MONSEIVANE	Desarrollos Eólicos de Lugo S.A.U.	Desa	DESA Promoción S.A. + EDP	41.400
2004	P.E. PUNAGO	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	Grupo Entrecanales + EnelSpa	30.360
2004	P.E. AMPLIACIÓN SOÁN	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	21.750
2005	P.E. SERRA DE MEIRA	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	49.300
2005	P.E. GOJA-PEÑOTE	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	40.000
2005	P.E. LA CELAYA	Desarrollos Eólicos de Lugo S.A.U.	Desa	DESA Promoción S.A. + EDP	28.800
2005	P.E. TERRAL	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	27.000
2005	P.E. FIOUCO	Norvento Montouto S.L.	Norvento S.L.	Norvento Hidráulica+Norvento S.L.+Caixa Galicia	24.000
2005	P.E. LEBOREIRO	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	Grupo Entrecanales + EnelSpa	21.120
2005	P.E. MONTEMAIOR NORTE	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	21.000
2005	P.E. MONTEMAIOR SUR	Acciona Eólica de Galicia S.A.	G.Entrecanales	Acciona S.A + C.Acciona Energías Renov. (G.Entrecanales)	12.750
2005	P.E. GAMOIDE	P.E. de Buió S.L.	G.Entrecanales	G.Entrecanales+Eurus Energy Europe (NL)	32.500
2006	P.E. CURUXEIRAS	Norvento Curuxeiras S.L.	Norvento S.L.	Norvento Ingeniería+Caixa Galicia	49.600
2006	P.E. BUIO	P.E. de Buió S.L.	G.Entrecanales	G.Entrecanales+Eurus Energy Europe (NL)	40.300
2006	P.E. PENA VENTOSA	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	Grupo Entrecanales + EnelSpa	44.800
2006	P.E. RIOBOO	P.E. de Buió S.L.	G.Entrecanales	G.Entrecanales+Eurus Energy Europe (NL)	20.800
2006	P.E. CHAN DO TENÓN	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	G.Entrecanales	Grupo Entrecanales + EnelSpa	22.400
2007	P.E. MONDOÑEDO	Fergo Galicia Vento S.L.	Emilio Fernández Gomez	Familia Fernández Gomez	48.430

ANO AUTORIZ	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2007	P.E. CASA	EUFER Renovables Ibéricas 2004 S.A.	Enel Unión Fenosa S.A.	EnelSpa+ Gas Natural-Unión Fenosa	29.900
2007	P.E. OUROL	Hidroeléctrica de Oural S.L.	EnelSpa	EnelSpa+G.Entrecanales+Ay.Ourol	18.000
2007	P.E. SABUCEDO	Eólicos do Morrazo S.L.	Paulino Fernández Ruíz	Paulino Fernández Ruíz	13.200
2007	P.E. RIBEIRO	Energías de Oural S.L.	Luis Castro Valdivia	Ecoener+Hidroeléctrica del Giesta S.L.	7.200
				POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	869.320

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

Considerando como referencia a empresa matriz, procedeuse a clasificar as empresas propietarias dos parques eólicos autorizados na provincia de Lugo para o período 2002-2007, estimando o total de potencia instalada que posuían:

TABOA 78.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE LUGO (2002-2007).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
G.Entrecanales*	462.240
Iberdrola S.A.	125.850
Norvento S.L.	73.600
EDP +DESA	70.200
EnelUniónFenosa	50.600
Emilio Fernández Gómez	48.430
EnelSpa*	18.000
Paulino Fernández Ruíz	13.200
Luis de Valdivia	7.200
TOTAL	869.320

FONTE: Elaboración propia a partir de táboa 77

*: estas empresas están relacionadas a través da participación da empresa EnelSpa e pola súa vinculación accionarial co Grupo Entrecanales

TABOA 79. - CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE OURENSE (2002-2007).

ANO AUTORIZ.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2002	P.E. LAROUCO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	41.650
2002	P.E. SERRA DO BURGO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	16.150
2002	P.E. PENA DA CRUZ	Sistemas Energéticos Chandrexa S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A. + Ecoener S.L.	12.750
2002	P.E. SIL	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	49.240
2004	P.E. AMPLIACIÓN SERRA DO BURGO	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	11.050
2004	P.E. AMPLIACIÓN PENA DA CRUZ	Sistemas Energéticos Chandrexa S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A. + Ecoener S.L.	10.200
2007	P.E. FONTEAVIA	P.E. de Buio S.L.	G. Entrecanales	G. Entrecanales + Eurus Energy Europe (NL)	49.400
2007	P.E. AMPLIACIÓN DE SIL	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	28.000
2007	P.E. IRIXO FASE I	Irixo Eólica S.A.U.	Adelanta Corporación	Alfonso Vila Camba	19.800
				POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)	238.240

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

Considerando como referencia a empresa matriz, procedeuse a clasificar as empresas propietarias dos parques eólicos autorizados na provincia de Ourense para o período 2002-2007, estimando o total de potencia instalada que posuían:

TABOA 80. - RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE OURENSE (2002-2007).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
Iberdrola S.A.	169.040
G. Entrecanales	49.400
Adelanta Corporación	19.800
TOTAL	238.240

FONTE: Elaboración propia a partir de la táboa 79

TABOA 81.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA (2002-2007).

ANO AUTORIZ	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2002	P.E. MONTE CARRIO (antes Monte Castelo)	Iberdrola Energías Renovables de Galicia S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	31.450
2004	P.E. MONTOUTO 2000	Montouto 2000 S.A.	Adelanta Corporación	Chan do Rei S.A.(Alfonso Vila)+Gas Natural+ Vestas	39.750
2006	P.E. XIABRE	Engasa Eólica S.A.	Engasa S.A.	Soc.Electricista Tuy+Electra Altomíño+Sodiga	19.800
2007	P.E. COUTO DE SAN SEBASTIÁN	Montes de San Sebastián S.A.	Eufer S.A.	EnelSpa + GasNatural-Unión Fenosa	18.000
2007	P.E. AMPLIACIÓN DE XIABRE	Engasa Eólica S.A.	Engasa S.A.	Soc.Electricista Tuy+Electra Altomíño+Sodiga	11.400
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					120.400

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

Considerando como referencia a empresa matriz, procedeuse a clasificar as empresas propietarias dos parques eólicos autorizados na provincia de Pontevedra para o período 2002-2007, estimando o total de potencia instalada que posuían:

TABOA 82.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA (2002-2007).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
GasNatural+Vestas	39.750
Iberdrola	31.450
Engasa	31.200
EnelUniónFenosa	18.000
TOTAL	120.400

FONTE: Elaboración propia a partir de la táboa 81

TABOA 83.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS E LOCALIZADOS NAS PROVINCIAS DA CORUÑA E LUGO (2002-2007).

ANO AUTORIZ	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2004	P.E. CARBALLEIRA	Endesa Cogeneración y Renovables S.A.	G.Entrecanales	G.Entrecanales + EnelSpa	24.420
2005	P.E. SERRA DA LOBA	Sistemas Energéticos Serra da Loba S.A.	Olivento (BBVVP Spain H.)	Alicia y Esther Koplowitz	36.000
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					60.420

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

TABOA 84.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS E LOCALIZADOS NAS PROVINCIAS DE LUGO E PONTEVEDRA (2002-2007).

ANO AUTORIZ	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2005	P.E. CHANTADA	Galicia Vento S.L.	Cantiles XXI S.L.	Enerfin Enervento+Elecnor (G.Entrecanales+otros)	48.000
2005	P.E. MONTE CABEZAS	Galicia Vento S.L.	Cantiles XXI S.L.	Enerfin Enervento+Elecnor (G.Entrecanales+otros)	36.800
2005	P.E. FARELO	Galicia Vento S.L.	Cantiles XXI S.L.	Enerfin Enervento+Elecnor (G.Entrecanales+otros)	28.800
2005	P.E. PENAS GRANDES	Galicia Vento S.L.	Cantiles XXI S.L.	Enerfin Enervento+Elecnor (G.Entrecanales+otros)	14.400
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					128.000

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

TABOA 85.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS E LOCALIZADOS NAS PROVINCIAS DE OURENSE E PONTEVEDRA (2002-2007).

ANO AUTORIZ	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2002	P.E. DEVA	P.E. de Deva S.L.	G.Entrecanales	G.Entrecanalse + Eurus Energy Europe (NL)	39.600
2003	P.E. TEA	P.E. de Tea S.L.	Acciona Corporación	G.Entrecanalse + Eurus Energy Europe (NL)	48.100
2007	BIDUEIROS 1ª FASE	P.E. de Buio S.L.	G.Entrecanales	G.Entrecanales + Eurus Energy Europe (NL)	37.700
POTENCIA TOTAL INSTALADA (kW)					125.400

POTENCIA TOTAL INSTALADA PERIODO(kW)	1.975.810
--------------------------------------	-----------

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

TABOA 86.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS E LOCALIZADOS ENTRE AS PROVINCIAS DA CORUÑA-LUGO, LUGO-PONTEVEDRA E OURENSE-PONTEVEDRA (2002-2007).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
G.Entrecanales	149.820
Cantiles XXI, S.L.	128.000
BBVVP Spain Holding	36.000
TOTAL	313.820

FONTE: Elaboración propia a partir de las taboas 83, 84 e 85.

Para o período 2002-2007, a propiedade dos parques eólicos autorizados en Galicia estaba en posesión de grupos empresariais multinacionais, con predominio de capital español e estranxeiro e sendo minoritaria a significación de capital de orixe galego:

- O Grupo Entrecanales reforza a súa situación en relación ao período anterior, debido aos parques eólicos localizados na provincia de Lugo e os parques eólicos situados entre dúas provincias. Compre recordar que a propiedade da maior parte da potencia eólica autorizada rexístrase tanto de forma directa, como de forma indirecta (pola vinculación empresarial con EnelSpa e outras entidades relacionadas co sector eólico). A cota de potencia autorizada é do 36,3%.
- O Grupo Iberdrola ocupaba a segunda posición en termos de propiedade da potencia autorizada, aumentando o número de kw autorizados en relación ao período anterior pero reducindo a súa importancia relativa sobre o total, cunha porcentaxe do 18,8%. Pode apreciarse unha certa correspondencia entre o descenso de significación experimentado por esta entidade e o incremento da mesma do Grupo Entrecanales.
- O Grupo Enel Spa e as súas vinculacións con Unión Fenosa reforzan o seu papel na propiedade potencia autorizada dos parques eólicos en Galicia, acadando un valor do 10%, sendo case simbólica a participación a través de outras empresas con relación accionarial.
- O Grupo Cantiles XXI S.L., considerada en principio, pola súa sede social, como unha empresa galega irrompe acadando un valor significativo do 6,5%, aínda que comprende considerar que está vinculada a outros capitais españois.
- O Grupo ACS Actividades de Construcción S.A. descende en termos de presenza, acadando un valor do 4,4%.
- O Grupo FFC a través de FCC Energía (e da empresa Olivento e as vinculacións ao grupo BBVVP Spain Holding), tamén minora a súa representación cun 1,9%.

- En relación aos parques eólicos autorizados e vinculados con capital de orixe galego e/ou maioritariamente galego, destaca a situación de Norvento S.L. (3,7%), e outros accionistas como Luis Castro Valdivia, Paulino Fernández Ruiz, Emilio Fernández Gómez e Adelanta Corporación (Alfonso Vila), xunto con Engasa e EDP+Desa, representando un valor global do 14,8%.

En definitiva, aproximadamente o 85,2% da potencia eólica autorizada no período 2002-2007 corresponde a parques eólicos que pertencen a grupos empresariais non vinculados ao capital de orixe galego.

TABOA 87.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS EN GALICIA (2002-2007).

EMPRESAS MATRICES	A Coruña Potenc. (kW)	Lugo Potenc. (kW)	Pontevedra Potenc. (kW)	Ourense Potenc. (kW)	Parques entre provincias potenc (kW)	Total potencia (kW)	% sobre Total
ACS Act.Construcción S.A.	87.500	----	----		----	87.500	4,4
G.Entrecanales*	55.320	462.240	----	49.400	149.820	716.780	36,3
Iberdrola	44.600	125.850	31.450	169.040	----	370.940	18,8
EnelSpa+Unión Fenosa*	129.000	50.600	18.000	----	----	197.600	10,0
EnelSpa*	----	18.000	----	----	----	18.000	0,9
EDP+Desa Promoción	72.800	70.200	----	----	----	143.000	7,3
EnelUniónFenosa+Endesa*	----	----	----	----	----	----	0,0
Tokyo Electric Power*	34.800	----	----	----	----	34.800	1,7
E.On + Eurus Energy E.	----	----	----	----	----	----	0,0
Norvento S.L.	----	73.600	----	----	----	73.600	3,7
BBVVP Spain H. (Olivento)	----	----	----	----	36.000	36.000	1,9
Xunta de Galicia	----	----	----		----	----	0,0
Luis de Valdivia S.I.	9.350	7.200	----	----	----	16.550	0,7
Engasa	660	----	31.200	----	----	31.860	1,6
Emilio Fernández Gómez	----	48.430	----	----	----	48.430	2,4
Paulino Fernández Ruiz	----	13.200	----	----	----	13.200	0,7
GasNatural + Vestas	----	----	39.750	----	----	39.750	2,0
Cantiles XXI S.L.	----	----	----	----	128.000	128.000	6,5
Adelanta Corporación	----	----	----	19.800	----	19.800	1,1
TOTAL	434.030	869.320	120.400	238.240	313.820	1.975.810	100%

*: estas empresas están relacionadas a través da participación da empresa EnelSpa e pola súa vinculación accionarial co Grupo Entrecanales, tal e como xa se comentou durante a exposición deste capítulo.

FONTE: Elaboración propia a partires das táboas 76,78,80,82 e 86.

7.3.- FASE 2008-2010.

Para poder coñecer os grupos empresariais aos que pertencen os parques eólicos autorizados en Galicia no período 2008-2010²²⁴, así como para coñecer a propiedade dos parques eólicos singulares autorizados, realizouse o mesmo procedemento que nas fases anteriores:

²²⁴ Como xa se indicou nesta investigación, os datos facilitados polo INEGA corresponden a marzo do 2010, polo que están incompletos e deben ser considerados como provisionais.

TABOA 88.- CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS EN GALICIA (2008-2010)

ANO AUTORIZACION	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2008	P.E. GRAIADE	Eólica de Graiade S.L.	Jealsa Rianxeira	Jealsa Rianxeira	19.500
2008	P.E. AMPLIACIÓN SERRA DA LOBA (Pena Rev)	Sistema Energéticos Serra da Loba S.L.	Olivento (FCC Energía)	Alicia e Esther Koplowitz	14.400
2008	P.E. POUADOIRO-FONSECA FASE I	Gamesa Energía S.A.	Iberdrola S.A.	Iberdrola S.A.	23.500
2008	P.E. SERRA DO PARAMO	Virandel S.L.		Jacobo Couceiro+José Joaquín de la Riba+otros	20.000
2008	P.E. FARRAPA I FASE I	Sistemas Energéticos Mondofedo-Pastoriza S.A.	Gamesa S.A. (Iberdrola S.A.)	Iberdrola	20.000
2009	P.E. MONTE ARCA	Sistemas Energéticos A Estrada S.A.U.	Gamesa S.A. (Iberdrola S.A.)	Iberdrola	6.000
2009	P.E. COUTEIRO	Eólicos da Mariña S.L.	Epifanio Fdez Campo	Manuel Jove, Bco. Gallego	7.800
2009	P.E. VILACHA	Sociedad Eólicos Ourel S.I.	Epifanio Fdez Campo	Manuel Jove, Bco. Gallego	7.800
2009	P.E. O CHAO	Hidroeléctrica del Amoya S.L.	Antonio Fontenla Ramil	Antonio Fontenla Ramil	8.000
2009	P.E. FONTESILVA	Desa	Desa	DESA Promoción S.A. + EDP	10.800
2009	P.E.O VIEIRO	Iberdrola	Iberdrola	Iberdrola	19.600
2009	P.E. CODESAS 2ª PARTE	Enel Unión-Fenosa	Unión Fenosa-Gas Natural	Unión Fenosa-Gas Natural	21.250
2009	P.E. COVA DA SERPE	P.E. Cova da Serpe S.L.	Isolux Wat	Isolux Corsan	24.000
2010	P.E. AMPLIACIÓN DO SIL	Iberdrola	Iberdrola	Iberdrola	12.000
2010	P.E. ALTO DO SEIXAL	Gamesa Energía S.A.	Iberdrola	Iberdrola	30.000
FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)					POTENCIA TOTAL AUTORIZADA (kW)
					244.650

TABOA 89 . - CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL DOS PARQUES EÓLICOS SINGULARES AUTORIZADOS EN GALICIA (2004-2010)

ANO AUTORIZ.	PARQUES EÓLICOS	EMPRESA PROPIETARIA	EMPRESA MATRIZ	PRINCIPAIS ACCIONISTAS	POTENCIA (kW)
2005	P.E.S. O BARRIGOSO	EYRA (Energía y Recursos Ambientales, S.A.)	ACS Act. Construcción S.A.	ACS Act. C. + Vías y Const.	3.000
2005	P.E.S. MONTE DA BARDA	EYRA (Energía y Recursos Ambientales, S.A.)	ACS Act. Construcción S.A.	ACS Act. C. + Vías y Const.	3.000
2005	P.E.S. PADRÓN	Fomento de las Energías Renovables 2001 S.A.	Adelanta Corporación	Adelanta C.+Web 3 S.L.+otros	1.700
2006	P.E.S. DE MONTE DAS AUGAS	P.E. Monte das Augas S.L.	ACS Act. Construcción S.A	ACS Act. C. + Gabinete Tec.	3.000
2007	P.E.S. ARBO	Fomento de las Energías Renovables 2001 S.A.	Adelanta Corporación	Adelanta C.+Web 3 S.L.+otros	2.700
2008	P.E.S. LALÍN	Energías de Pontevedra S.L.	Luis de Valdivia	Luis de Valdivia+Viarsa	3.000
2008	P.E.S. ORTIGUEIRA	Cuadernas y Arcos S.L.	José Luis Martínez Díaz	José Luis Martínez Díaz	2.900
2004	P.E.S. INDITEX	Inditex S.A.	Inditex S.A.	Inditex S.A.	850
2005	P.E.S. MONTE DO CEO	Salto del Oitavén S.L.	G. Bernárdez Inversiones	Familia Bernárdez	2.550
2008	P.E.S. CAMPO DAS CRUCES	Arcos de Grava S.L.	Cesareo Sanchez Alonso	Cesáreo Sánchez Alonso	1.800
2009	P.E. S. DAS NEVES	Concello de As Neves	Concello de As Neves	Concello de As Neves	2.400
POTENCIA TOTAL AUTORIZADA (kW)					26.900

FONTE: Elaboración propia a partir de INEGA(2010b), Sabi(2009) e CNMV(2010)

TABOA 90.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS EN GALICIA (2008-2010).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
Iberdrola S.A.	111.100
Isolux Corsan	24.000
Unión Fenosa-Gas Nat	21.250
Jacobo Couceiro e outros	20.000
Jealsa Rianxeira	19.500
Desa	10.800
Epifanio Fdez(M.Jove)	15.600
BBVVP Spain H.(FCC E.)	14.400
Antonio Fontenla Ramil	8.000
TOTAL	244.650

FONTE: Elaboración propia a partires da táboa 88

Para o período 2008-2010, o número de parques eólicos autorizados en Galicia foi reducido, en función dos datos consultados, polo que os datos deben considerarse tendo en conta a situación especial que estaba a vivir o sector (coa paralización do procedemento de reparto posto en marcha polo goberno bipartito) e estaba en posesión de grupos empresariais multinacionais (Iberdrola e FCC Energía) con predominio de capital español e estranxeiro, aínda que destaca a presenza de capital galego (Jacobo Couceiro e socios, Epifanio Fernández e socios, Jealsa Rianxeira, e Antonio Fontenla Ramil).

TABOA 91.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS SINGULARES AUTORIZADOS EN GALICIA (2008-2010).

EMPRESAS MATRICES	TOTAL POTENCIA (kW)
ACS Act.Construcción	9.000
Adelanta Corporación	4.400
Luis de Valdivia	3.000
José Luis Martínez Díaz	2.900
G.Bernárdez Inversiones	2.550
Concello de As Noves	2.400
Cesáreo Sánchez Alonso	1.800
Inditex S.A.	850
TOTAL	26.900

FONTE: Elaboración propia a partires da táboa 89

En relación aos parques singulares autorizados, a gran maioría está en mans de capital de orixe galego ou de empresas creadas en Galicia, aínda que

tamén se detecta a presenza de capital foráneo (ACS Act. Construcción e Adelanta Corporación).

7.4.- CONCLUSIONES.

Como conclusión para os períodos considerados 1995-2001, 2002-2007, e 2008-2009, a propiedade dos parques eólicos autorizados en Galicia está en posesión de grupos empresariais multinacionais, con predominio de capital español e estranxeiro e confírmase a minoritaria significación do capital de orixe galego:

- O Grupo Entrecanales acada o posto líder, tanto como promotor directo como a través das empresas do grupo, que teñen vinculacións con EnelSpa, Endesa, e as conseguíntes empresas participadas por estas. Destaca a representación do 32,2% sobre a potencia total autorizada no período 1995-2001, e do 36, 3% do período 2002-2007.
- O Grupo Iberdrola comparte tamén posicións de liderado, a pesar de que no período 2008-2010 presenta unha cota de mercado comparativamente inferior.
- O Grupo ACS Actividades de Construcción S.A. tamén acada valores de dominio con valores que oscilaron entre o 9,7% no período 1995-2001 e o 4,4% no período 2002-2007.
- O Grupo FCC a través de Olivento reforza a súa presenza, cunha actividade diversificada, tanto en propiedade de parques eólicos como en actividades de mantemento do mesmo.
- En relación aos parques eólicos autorizados e vinculados con capital de orixe galego e/ou maioritariamente galego, destaca a situación de Norvento S.L., Luis Castro Valdivia, Paulino Fernández Ruiz, Emilio Fernández Gómez, Epifanio Fernández e Adelanta Corporación (Alfonso Vila), xunto con Engasa e EDP+Desa, e irrompendo a empresa Jealsa Rianxeira con forza nos anos 2008 e 2010.

TABOA 92.- RANKING DE EMPRESAS MATRICES DOS PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS EN GALICIA (1995-2010).

EMPRESAS MATRICES	1995-2001		2002-2007		2008-2010		1995-2010	
	Totais potencia (kW)	% Total	Totais potencia (kW)	% Total	Totais potencia (kW)	% Total	Totais potencia	% Total
ACS Act.Construcción S.A.	99.100	9,7	87.500	4,4	----	----	186.600	5,7
G.Entrecanales*	328.880	32,2	716.780	36,3	----	----	1.045.660	32,2
Iberdrola	221.130	21,6	370.940	18,8	111.100	45,4	703.170	21,7
EnelSpa+Unión Fenosa*	84.375	8,3	197.600	10,0	21.250	8,7	303.225	9,3
EnelSpa*	60.390	5,0	18.000	0,9	----	----	78.390	2,5
EDP+Desa Promoción	42.300	4,2	143.000	7,3	10.800	4,4	196.100	6,1
EnelUniónFenosa+Endesa*	27.600	2,8	----	0,0	----	----	27.600	0,8
Tokyo Electric Power*	19.200	2,0	34.800	1,7	----	----	54.000	1,6
E.On + Eurus Energy E.	39.600	4,0	----	0,0	----	----	39.600	1,3
Norvento S.L.	20.460	2,0	73.600	3,7	----	----	94.060	2,8
FCC Enerxía (Olivento)	64.210	6,4	36.000	1,9	14.400	5,8	114.610	3,6
Xunta de Galicia	17.560	1,8	----	0,0	----	----	17.560	0,5
Luis de Valdivia S.I.	----	----	16.550	0,7	----	----	16.550	0,5
Engasa	----	----	31.860	1,6	----	----	31.860	0,9
Emilio Fernández Gómez	----	----	48.430	2,4	----	----	48.430	1,5
Paulino Fernández Ruiz	----	----	13.200	0,7	----	----	13.200	0,5
GasNatural + Vestas	----	----	39.750	2,0	----	----	39.750	1,3
Cantiles XXI S.L.	----	----	128.000	6,5	----	----	128.000	3,9
Adelanta Corporación	----	----	19.800	1,1	----	----	19.800	0,6
Jacobo Couceiro e outros	----	----	----	----	20.000	8,3	20.000	0,6
Jealsa Rianxeira	----	----	----	----	19.500	7,9	19.500	0,6
Antonio Fontenla Ramil	----	----	----	----	8.000	3,3	8.000	0,2
Isolux Corsan	----	----	----	----	24.000	9,8	24.000	0,8
Epifanio Fernández	----	----	----	----	15.600	6,4	15.600	0,5
TOTAL	1.024.805	100%	1.975.810	100%	244.650	100%	3.245.265**	100%

*: estas empresas están relacionadas a través da participación da empresa EnelSpa e pola súa vinculación accionarial co Grupo Entrecanales

** : revisando a información facilitada polo INEGA, a suma total de kw instalados no período 1995-2010 ten como resultado un total de 3.245.265 kw fronte a 3.244.865 kw recollidos no INEGA, cunha diferenza de 400 kw.

FONTE: Elaboración propia a partir das táboas 74,87,90 e 91.

A análise da composición do capital social das empresas pon de manifesto a existencia dunha rede, que une a entidades, organizacións e industriais, aparentemente desvinculadas²²⁵. No caso que nos ocupa, aparecen casos de relación empresarial debido á participación de grandes grupos investidores noutras empresas de menor dimensión (caso do Grupo Entrecanales).

²²⁵ Esta aparente desvinculación parece esconder un modelo de política de explotación intensiva do recurso eólico en Galicia, con similitudes coa situación do sector hidroeléctrico, descrito por Beiras (1995,p.191-194).

Para poder coñecer ou cando menos valorar a posibilidade de existencia de prácticas empresariais que lesionen a competencia no sector eólico, consideramos necesario comezar por establecer uns breves comentarios sobre o mapa español das empresas de enerxía eléctrica, no que estarían reflectidas as empresas promotoras de enerxía eólica.

Tomando como referencia as disposicións establecidas pola Comisión Nacional de la Competencia²²⁶, as empresas eléctricas españolas poderían caracterizarse por unha integración vertical, diferenciando catro tipos de funcións:

- Producción-xeración (na que se incluíría a actividade eólica)
- Distribución
- Comercialización
- Transporte (focalizado a través de REE, polo que non sería unha parte da integración vertical).

Esta integración vertical tamén supón por en práctica unha serie de medidas como son a discriminación en prezos, a información asimétrica, e a negativa/dificultade de acceso ao mercado para outras empresas.

O mapa eléctrico español está dividido entre os diferentes operadores de mercado (Unión Fenosa-Gas Natural, Endesa, Iberdrola, Hidrocantábrico, entre outras) e resulta importante destacar que dúas empresas Endesa (vinculada ao Grupo Entrecanales e a EnelSpa) e Iberdrola suman unha cota de mercado próxima ao 70%.

Fronte a estes datos parece sensato pensar que existe un reparto con base colusoria, se ben non resulta doado probalo, e establecendo a súa orixe no proceso de constitución de Endesa, empresa forte en xeración pero sen comercialización en distribución.

Pero ao mesmo tempo, tamén poder darse un poder de mercado derivado da alta concentración horizontal, é dicir, unha posición dominante.

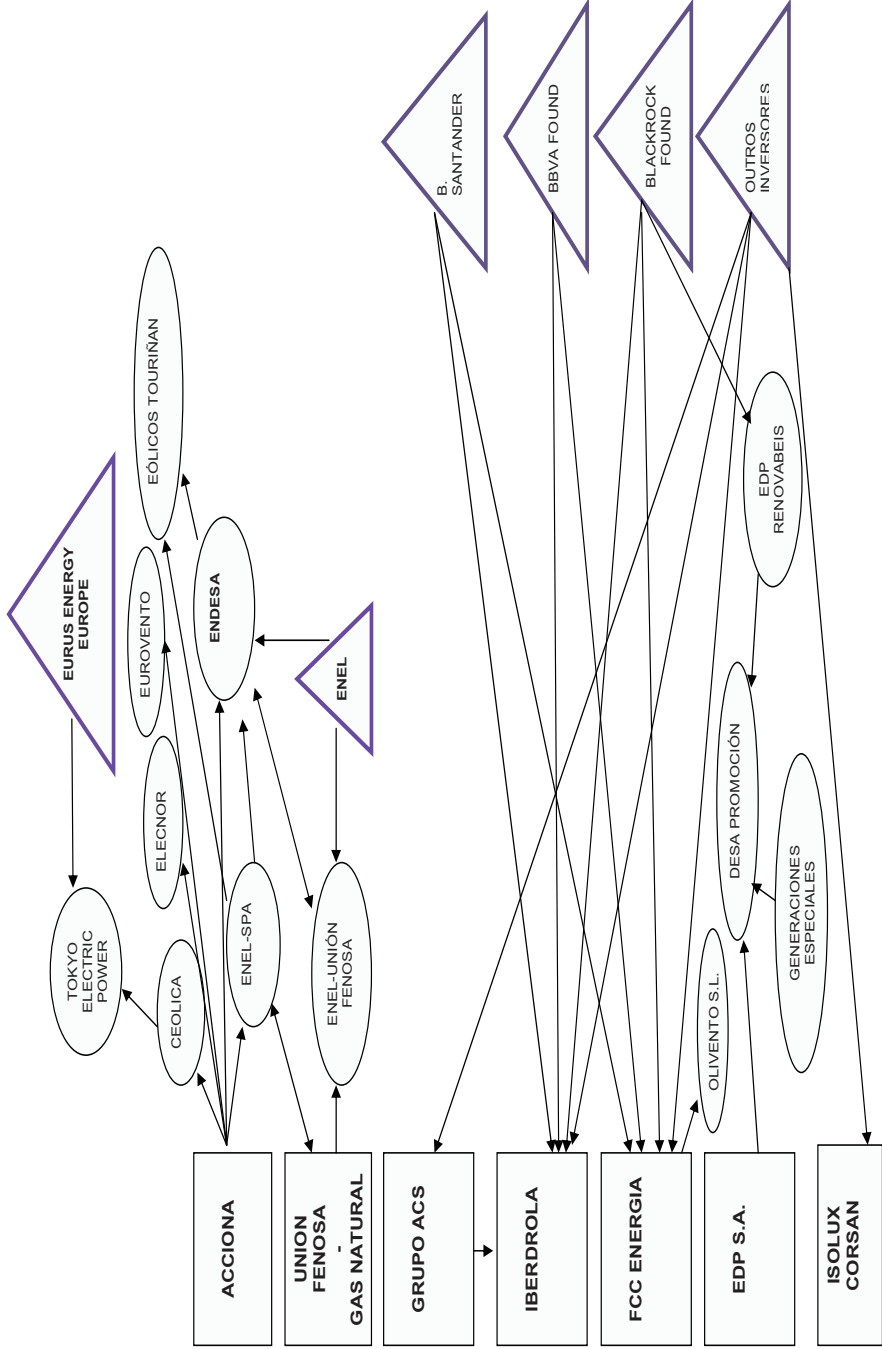
²²⁶ www.cncompetencia.es

En base a estas consideracións e aos datos obtidos, presentamos unha rede de propiedade dos parques eólicos en Galicia, establecendo graficamente as relacións entre as empresas matrices que participan no negocio eólico, e diferenciando a posible vinculación entre elas, ben sexa por participación accionarial ou por ser socias en novas empresas propietarias de parques eólicos, e tendo en conta tres premisas fundamentais:

- Recóllense as vinculacións empresariais derivadas do investimento dun grupo empresarial noutras empresas, sendo filiais ou non, pero que todas teñen en común a existencia do investimento dese grupo empresarial inicial.
- recóllense as vinculacións empresariais entre empresas pertencentes ao mesmo grupo, xa sexa na totalidade do seu capital social ou en parte.
- Recóllense as vinculacións empresariais xurdidas da participación de dous grupos empresariais ou de dúas empresas, non pertencentes ao mesmo grupo, na formación dunha nova empresa que xestiona o parque eólico.

No gráfico 21, indicamos os principais grupos enerxéticos que participan no negocio eólico en Galicia, a partires dos datos obtidos na investigación. Pódese apreciar que no caso do Grupo ACS, Iberdrola e FCC Energía, existe unha vinculación entre eles, dado que teñen en común accionistas principais (Banco Santander, BBVA Found E Blackrock Found, entre outros). Os grandes grupos financeiros e de investimento son os donos dos grupos enerxéticos, entendendo que teñen capacidade para que as tres entidades avancen nun mesmo senso. O Grupo Acciona co dominio da Familia Entrecanales e o grupo Unión Fenosa-Gas Natural presenta ademais relacións/participación de grupos enerxéticos estranxeiros, que determinarán tamén a política empresarial a seguir. Polo tanto, o negocio eólico en Galicia, está en mans de grupos de investidores españois e internacionais.

GRÁFICO 21.- PRINCIPAIS GRUPOS ENERXÉTICOS QUE PARTICIPAN NO NEGOCIO EÓLICO EN GALICIA, PRINCIPAIS ENTIDADES INVESTITORAS DESTES GRUPOS ENERXÉTICOS, E EMPRESAS FILIAIS DOS GRUPOS ENERXÉTICOS QUE TAMÉN PARTICIPAN NO NEGOCIO EÓLICO EN GALICIA.




Lenda correspondente ao gráfico 21:

Grupos enerxéticos que participan no negocio eólico en Galicia: 

Entidades inversoras destes grupos enerxéticos: 

Empresas filiales dos grupos enerxéticos: 

Vinculación empresarial entre empresas de diferente grupo enerxético: 

Participación dun grupo empresarial nunha empresa filial: 

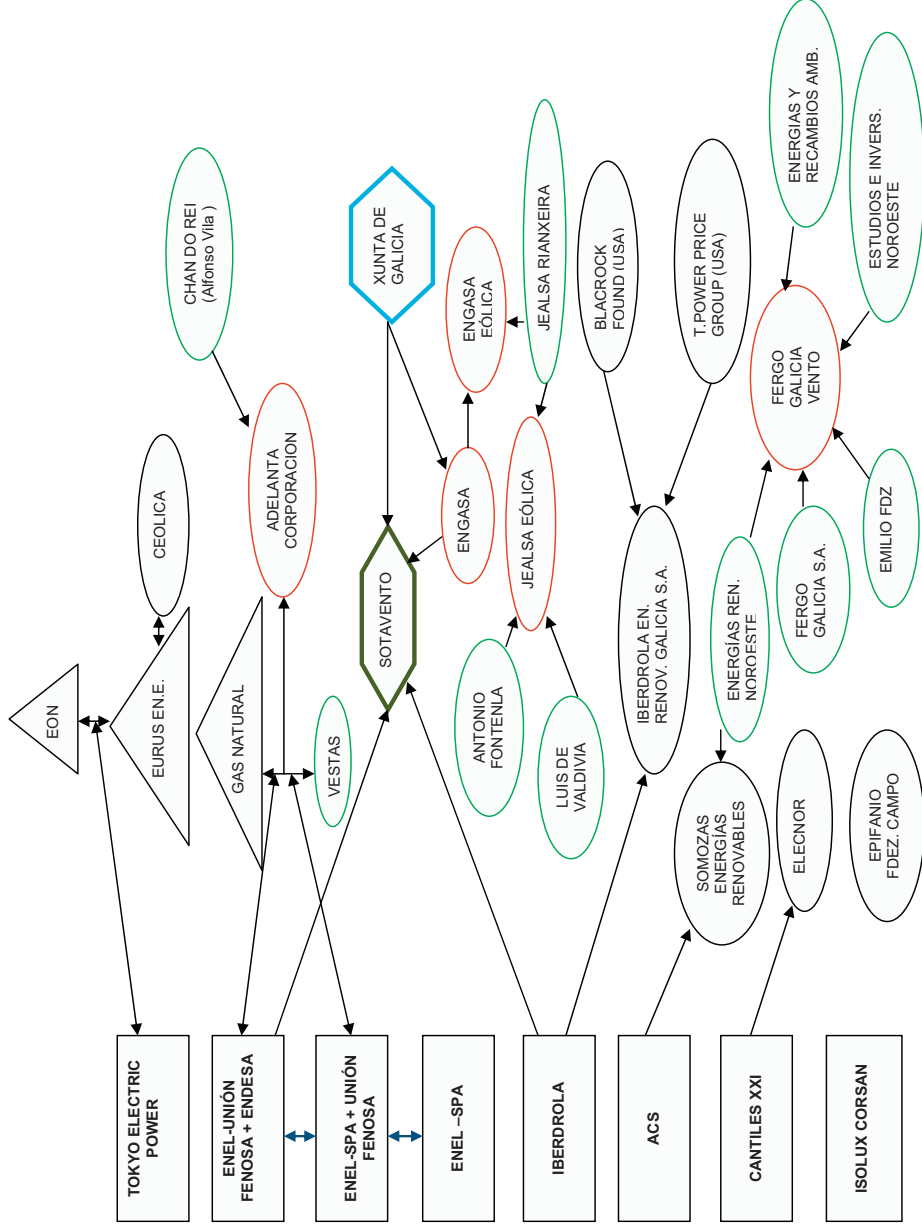
Estes grandes grupos enerxéticos están formados por empresas filiais que poden participar entre elas en empresas eólicas e/ou con outras empresas eólicas non pertencentes a estes grupos (gráfico 22). Con todo, a posible conexión entre os grupos enerxéticos considerados no gráfico 21, é máis apreciable no gráfico 23, xa que podemos observar as participacións en empresas creadas para a xestión dun parque eólico, cando menos. Tal é o caso dos grupos Acciona(por medio de Eólicos del Touriñán) e ACS, que son socios na empresa Serra do Moscoso-Cambas, e tamén o grupo ACS e Enel-Unión Fenosa que participan na empresa Energías Ambientales de Somozas. Tamén queremos citar o caso das empresas Iglevez e Allarluz, nas que participan empresas eólicas de capital galego, que realizan actividades enerxéticas, aínda que non directamente relacionadas co sector eólico. Por outra parte, tamén se aprecia a participación do Inega en empresas nas que tamén participan os grandes grupos enerxéticos considerados . Finalmente, mostramos a radiografía dos grupos enerxéticos e das empresas que participan no negocio eólico en Galicia(gráfico 24), coas súas interaccións, podendo observar as vinculacións, e polo tanto o dominio, dos grupos enerxéticos consolidados e de capital non galego, e incluso, non español.

A continuación, citamos algunhas das vinculacións empresariais detectadas:

- Norvento e Engasa están vinculadas por ser socias da empresa Allarluz.
- A Familia Entrecanales e o Grupo ACS están vinculados por ser socios da empresa Serra de Moscoso Cambas S.L., debido á compra que Endesa fixo de Eólicos Touriñán S.L. no ano 2007.
- O Grupo ACS e Enel Unión Fenosa están vinculadas por ser socias da empresa Energías Ambientales de Somozas.
- Tokyo Electric Power (vinculada á familia Entrecanales) ten como accionista a Eurus Energy Europe, que aparece como socia de E.On na empresa EOX PAX II A S.L.

- Enel-Spa e Enel Spa-Unión Fenosa son socias da empresa Enel Unión Fenosa Renovables e polo tanto tamén están vinculadas a Gas Natural, debido á fusión de Gas Natural e Unión Fenosa.
- Adelanta Corporación e a Xunta de Galicia (a través de Sodiga) son socias da empresa Fomento Energías Renovables 2001.
- Luis de Valdivia (a través da empresa Ecoener) é socia xunto con Enel Unión Fenosa Renovables, Endesa Cogeneración e Renovables, Endesa S.A. e Finsa, da empresa Parque Eólico de Barbanza S.L.
- Antonio Fontenla Ramil e Luis Castro Valdivia (das empresas Luis de Valdivia e Ecoener) son socios nunha empresa vinculada ao sector, denominada Iglevaz.
- Enel Spa-Unión Fenosa, Jealsa e Ecoener son socias na empresa Energías Especiales de Careón S.A.


GRÁFICO 22.- VINCULACIÓN ENTRE EMPRESAS FILIAIS DE DIFERENTES GRUPOS ENERXÉTICOS E CON OUTRAS EMPRESAS PARTICÍPES NO NEGOCIO EÓLICO EN GALICIA; E INTERRELACIÓNS ENTRE EMPRESAS DO MESMO GRUPO.





Lenda correspondente ao gráfico 22:

Empresas resultantes da participación de diferentes grupos enerxéticos e empresas matrices: 

Grupos enerxéticos ou grupos inversores en grupos enerxéticos que participan formando parte doutra empresa: 
Empresas filiais de grupos enerxéticos: 

Empresas non filiais coas que son socias noutra empresa eólica: 

Empresa eólica resultante: 

Xunta de Galicia: 

Parque eólico experimental Sotavento: 

Participación dunha empresa noutra empresa: 


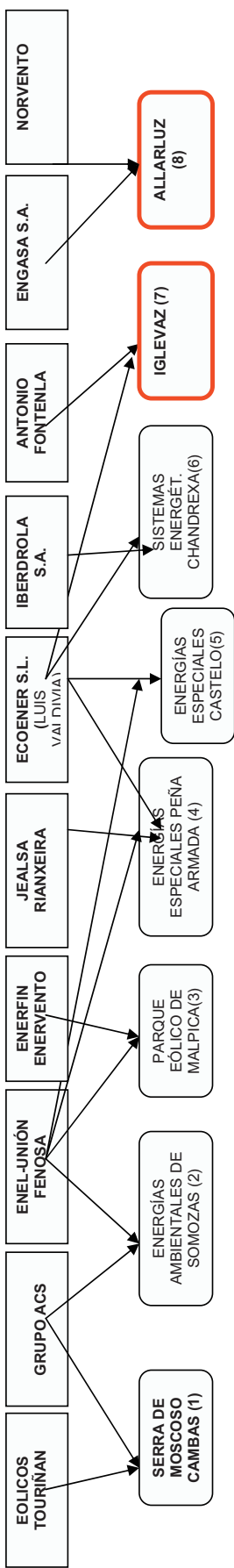
Interrelación entre empresas: 

GRÁFICO 23.- EMPRESAS DE PARQUES EÓLICOS NOS QUE PARTICIPAN DOUS OU MAIS GRUPOS ENERXÉTICOS OU CON INTERESES EN ENERXÍA



(1): A participación dos accionistas é: Grupo ACS (51%) e Eólicos Touriñán (49%).

(2): A participación dos accionistas é: Grupo ACS (+50%) e Enel Unión Fenosa (19,40%).

(3): A participación dos accionistas é: Enel Unión Fenosa Renovables (35%), o grupo Enerfin Enervento-Elecnor (29%) e o resto en mans do IDAE e da Xunta de Galicia

(4)A participación dos accionistas para Energías Especiales Peña Armada non aparece definida. Na empresa Energías Especiales de Careón, a participación por empresas sería: Enel Unión Fenosa (77%),Jealsa Rianxeira S.A. (20%) e Ecoener (3%).

(5): A información relativa a esta empresa por SABI indica que Enel Unión Fenosa comprou o total do capital social, e que está en proceso de extinción.

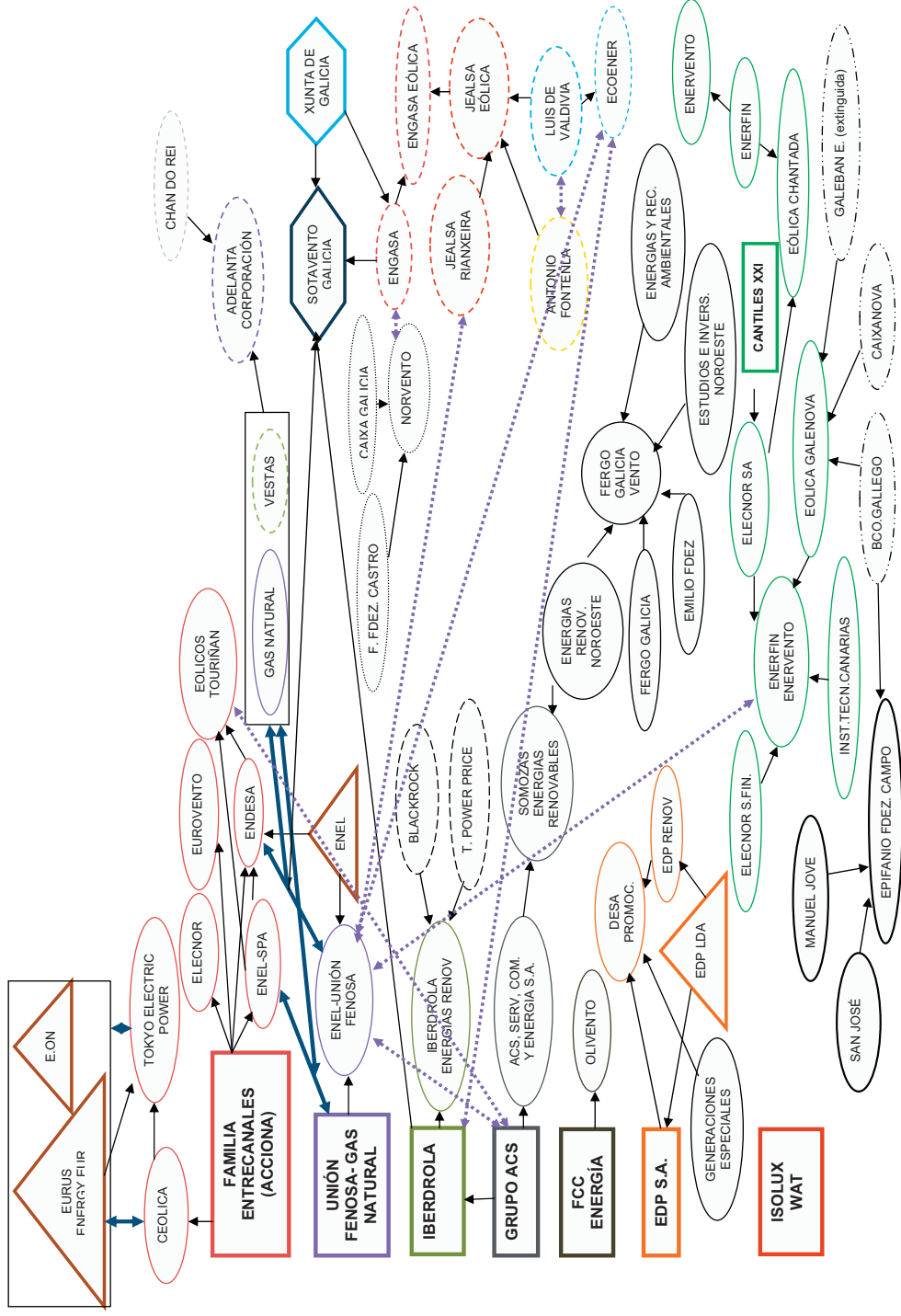
(6): A participación dos accionistas que ofrece SABI é: Iberdrola S.A. (76,8%) e Ecoener (3,93%).

(7): Indícase en vermello porque non é un parque eólico, senón que se trata dunha empresa de investimento en enerxía. Solo se recolle a Antonio Fontenla Ramil, sen indicar a porcentaxe do investimento

(8): Indícase en vermello porque non é un parque eólico, senón que se trata dunha empresa de investimento en enerxía. A participación dos accionistas facilitada por SABI é: Norvento (Familia Fernández Castro 63,63%), Inversións Caixa Galicia (12,98%), Engasa (0,96%) e outros socios.

FONTE: Elaboración propia a partir de SABI (2010)

GRÁFICO 24.- REDE DE EMPRESAS ENERXÉTICAS MATRICES, FILIAIS E EMPRESAS RELACIONADAS QUE PARTICIPAN NO NEGOCIO EÓLICO EN GALICIA.



Lenda correspondente ao gráfico 24:


Grupos enerxéticos internacionais inversores: 

Grupos inversores internacionais: 

Xunta de Galicia: 

Parque Eólico Experimental Sotavento: 


Grupo Acciona: 

Empresas filiales Acciona: 


Grupo Unión Fenosa-Gas Natural: 

Empresas filiales Unión Fenosa-Gas Natural: 


Grupo Iberdrola: 

Empresas filiales Iberdrola: 


Grupo ACS: 

Empresas filiales Grupo ACS: 

Grupo FCC : 

Empresas filiales Grupo FCC: 

Grupo EDP : 

Empresas filiales Grupo EDP: 

Grupo CANTILES XXI : 

Empresas filials Grupo CANTILES XXI: 

Empresa Norvento, e inversores: ○

Empresa Engasa e filiales: ○

Empresa Jealsa Rianxeira e filiales: ○

Empresa Luis de Valdivia e empresas participadas: ○

Empresa Fergo Galicia Vento e inversores: ○

Empresas Adelanta Corporación e inversores: ○

Inversores de Eólica Galenova: ○

Participación dunha empresa matriz nunha filial, ou dunha empresa noutra empresa: →

Vinculación empresarial entre inversores dun grupo enerxético e empresas dese grupo enerxético a través dunha nova empresa: ↔

Vinculación empresarial entre grupos enerxéticos ou entre empresas de grupos enerxéticos noutra empresa: ↔

No panorama enerxético galego, en particular no sector eólico, apréciase unha notable relación entre empresas enerxéticas e empresas construtoras. Se tradicionalmente estiveron unidas as empresas enerxéticas e as entidades financeiras, neste momento, podemos contemplar como as entidades financeiras son investidores de grupos empresariais, nos que son determinantes empresas enerxéticas e empresas construtoras. O papel estratéxico do sector enerxético en España resulta evidente, dado que “controlar un sector destas características significa controlar parte substancial de todo sistema económico, e iso non só pola importancia cuantitativa, se non tamén polas específicas características cualitativas das sociedades que o configuran, sociedades, que pola súa importancia, se converteron en auténticos núcleos de poder económico dentro do capitalismo español”, ..., “os grupos enerxéticos son grandes unidades de decisión e de poder económico ao dirixir o proceso de centralización do capital, polo que están controlando e xestionando, ao mesmo tempo, unha gran parte dos investimentos industriais do sistema, e polo tanto, dos efectos multiplicadores doutros sectores” (Muñoz, J.e Serrano, A., 1979). Por iso, a vinculación empresa enerxética-empresa construtora non resulta estraña neste panorama, se non máis ben unha consecuencia do propio sistema, que permite reunir baixo un mesmo grupo empresarial diversas actividades intensivas en capital, en consumo de enerxía e complementarias. Non debe esquecerse que, por exemplo, gran parte do negocio das centrais nucleares está no longo proceso de construción, e se facemos unha comparativa co sector eólico, tamén resulta lóxico que un mesmo grupo empresarial, se ocupe da construción, explotación e mantemento do parque. En definitiva, un proceso de concentración empresarial horizontal debido ao reducido número de grupos que participan, e tamén debido á diversidade de empresas que os forman.

En relación á configuración da rede empresarial que sostén o negocio eólico en Galicia, podemos entrever as seguintes vías paralelas, das que as tres primeiras xa foran establecidas como elementos do proceso de evolución do sector eléctrico en España²²⁷ :

²²⁷ Muñoz, J.e Serrano, A.,(1979)

- As empresas matrices foron absorbendo as empresas do grupo ata un nivel que parece anular a estrutura piramidal propia do sector eléctrico, diversificando negocio a través da participación en diferentes empresas. Ao mesmo tempo, establécense vinculacións empresariais entre empresas participadas e grupos investidores, a través da creación dunha nova empresa. Ademais, entran a formar parte do capital do grupo, grandes bancos e entidades investidoras internacionais, que poden ser grupos enerxéticos ou grupos investidores.
- As sociedades pequenas de produción ou distribución son compradas ou absorbidas por partes de empresas de maior dimensión, para permitir unha expansión xeográfica do mercado.
- Realízanse fusións entre sociedades importantes do sector, ou entre empresas matrices, como o caso de Unión Fenosa e Gas Natural.
- A empresa matriz compra unha empresa xa consolidada no sector eólico, na totalidade do capital social, e comprando a maioría de participacións en empresas de mantemento (FCC Energía e Olivento).
- Os grandes grupos enerxéticos aparecen relacionados entre si, a través da participación de empresas participadas, en empresas que xestionan parques eólicos.

8.- A PROBLEMÁTICA DA VALORACIÓN DOS TERREOS

Como xa se comentou, a enerxía eólica desenvolveuse considerablemente na Unión Europea (UE), impulsando un importante crecemento das enerxías renovables nas últimas décadas, sendo España un dos países nos que máis avanzou a súa implantación. Esta expansión, sen embargo, non estivo exenta de controversias, dependendo en parte a súa aceptación social da valoración dos terreos forestais onde se instalarán os aerogeradores, debido aos desaxustes entre o prezo polo uso do terreo e os beneficios xerados na explotación do parque. E por outra parte, a Administración Pública non representaba un papel neutral ou de consenso, cunha liña directriz de actuación clara e uniforme, ao non existir un modelo de regulamento que contemple a participación de todos os axentes e colectivos implicados, provocando situacións de desamparo debido a non regulación²²⁸.

A preocupación sobre o tema por parte dos propietarios forestais foi en aumento nos últimos anos. A modo de exemplo, dicir que de acordo cos resultados da enquisa realizada a propietarios forestais pola Asociación Forestal de Galicia (2001), un cada vez maior número de propietarios particulares e de comunidades de montes comezan a estar interesados en participar empresarialmente nos parques eólicos ou, cando menos, formular o

²²⁸ Bouzas,(2009)

canon de arrendamento en función dos beneficios obtidos, o que podería, por un lado, aumentar as rendas e, por outro, a responsabilidade.

Consideramos que para a avaliación desta problemática sería de aplicación a metodoloxía que ten por obxectivo analizar as vías que a cidadanía ten á súa disposición para poder expresar os valores proporcionados polo medio ambiente cando se ven afectados por decisión políticas. Neste senso, o terreo, como recurso natural, pode estar sometido a diferentes tipos de intervención por parte do Estado, seguindo as directrices da economía institucional²²⁹, dos que destacamos os seguintes, en particular para os terreos de uso eólico:

- Xestión de dereitos de propiedade privada: conxuga os incentivos dos particulares propietarios dos terreos en canto a custes e beneficios sociais.
- Xestión híbrida de propiedade privada e regulación do Estado: os individuos sosteñen dereitos de propiedade pero as opcións de explotación do recurso están restrinxidas por imposicións regulatorias ou recadatorias. A regulación define cando o recurso pode ser extraído en cada momento, cando se pode acceder, ou os tipos de investimento a realizar, entre outros. Dentro desta tipoloxía, existen variantes na conxunción da propiedade privada, comunal e estatal, nas que a atención aos recursos comúns²³⁰ e os seus cambios ao longo do tempo, marcan situacións peculiares, como pode ser a problemática do sector eólico.

Malia o indicado, as políticas sectoriais non avanzaron no sentido de abordar esta problemática, agravando a solución ás reivindicacións de propietarios e asociación de propietarios, entre outros.

Dentro deste debate, é decisivo o dereito do medio ambiente, ao tratar o uso, a explotación, a propiedade de recursos naturais, renovables ou non renovables. Poderían distinguirse dous grandes grupos en función da súa natureza e da súa finalidade (Rèmond-Gouilloud, 1994,p.20,53-89):

²²⁹ Caballero, G. e Garza, M.D. (2010, p.14-15)

²³⁰ Ibid(p.7): en relación coa problemática da gobernanza dos bens comunais, destaca a análise da "Traxedia dos Comúns", desenvolvida entre outros autores por Scott Gordon, Gary Libecap e Ellinor Ostrom. Céntrase en analizar a situación de degradación do entorno que se espera cando moitos individuos usan un recurso en común.

- Un grupo formado polos froitos e produtos agrícolas, destinados a satisfacer as necesidades de consumo humano, que se reemprazan a medida que son consumidos. Neste grupo consideraríanse os recursos naturais fósiles que están destinados ao consumo dunha colectividade, e cando se esgoten, o consumidor particular verase privado deles. Por outra parte, son lesivos co medio ambiente, polo que están a infrinxir unha normativa e deberían ser penalizados.
- Un grupo formado por recursos útiles para todos os cidadáns, pero que carecen dun uso único, porque non se poden parcelar, son libres, e non se pode dispor xuridicamente deles. Neste grupo estarían os recursos renovables, en proceso de desenvolvemento, máis respectuosos cos ecosistemas, pero que presentan diferentes lagoas que impiden axilizar de momento a súa consolidación.

En relación ao dereito da propiedade, apréciase neste contexto unha sucesión de dereitos por controlar o uso dos recursos (Aguilera,1995,p.42-43), e que se aprecia con claridade nos denominados recursos *fuxitivos*, que son aqueles que se capturan a través do uso, como a caza, a pesca en alta mar, o petróleo, o gas natural ou a auga subterránea, nos que o control dos recursos se lle outorga ao propietario da superficie. O control sobre o uso dos recursos pode definirse por leis e regulamentos públicos, de forma que se minore a incerteza derivada do uso diferido, e que leva a unha loita entre os axentes.

8.1- AS CARACTERÍSTICAS DO PROCESO DE OCUPACIÓN DOS TERREOS.

O desenvolvemento eólico en Galicia converteu en habitual unha paisaxe con parques eólicos nos montes, ao igual que noutras comunidades autónomas españolas. En moitos casos trátase de montes veciñais en man común, unha forma especial de comunidade, recollida pola lexislación española no artigo 1 da Lei 13/1989, de 10 de outubro, de Montes Vecinales en Mano Común:

“son montes vecinales en mano común y se registrarán por esta Ley los que, con independencia de su origen, sus posibilidades productivas, su aprovechamiento actual y su vocación agraria, pertenezcan a agrupaciones vecinales en sus calidad de grupos sociales y no como entidades administrativas, que se vengán aprovechando consuetudinariamente en régimen de comunidad sin asignación de cuotas por los miembros de aquellas en su condición de vecinos”.

A representatividade dos montes comunais sobre o total do activo forestal en Galicia non era desdeñable, representando máis da terceira parte do total de monte²³¹.

A localización dos parques eólicos faise, en ocasións, en montes non suxeitos a algunha actividade económica que produza rendementos directos. En outros casos teñen como usos principais a actividade gandeira e a actividade forestal, sen un alto rendemento xa que nas zonas con elevado potencial eólico, por regra xeral, non sobreviven facilmente as árbores.

A superficie afectada por un parque eólico debe albergar todas as construcións e infraestruturas necesarias para poder xerar enerxía eléctrica a partir dunha fonte de enerxía renovable, incluíndo as servidumes necesarias e delimitadas en función das distintas instalacións²³².

Por regra xeral, se considera que a superficie aproximada en terreos de pleno dominio e de servidumes oscila entre 2.500 e 3.000 metros cadrados/aeroxerador, tendo en conta os modelos de aeroxerador actuais. Se aumenta o tamaño e a potencia dos aeroxeradores, a superficie considerada de pleno dominio podería ser lixeiramente superior. Así, podería considerarse unha ocupación media de 0,5 a 0,6 hectáreas, por aeroxerador, tendo en conta

²³¹ Chas et al.,(2002)

²³² Segundo EGA(2008),os elementos principais dun parque eólico son os aeroxeradores, os terreos e a infraestrutura eléctrica de evacuación. Ademais, compre engadir o tempo e a dedicación, necesarios para completar todas a tarefas de carácter administrativo, e que, en moitos casos, ralentizan o proceso de construción do parque: declaración de impacto ambiental, autorización administrativa, autorización do proxecto de execución, licenza de obra, punto de conexión (REE, compañía distribuidora), acordos cos concellos e outros organismos locais, condicionantes autonómicos e locais, entre outros.

a superficie de pleno dominio e o resto de servidumes asociadas ao parque eólico, ademais de 0,5 hectáreas de protección eólica²³³.

A ocupación dos terreos pode realizarse de cinco formas diferentes:

- Ocupación en pleno dominio: implica a instalación de elementos que impedirán a realización doutros usos nese terreo, incluíndo aeroxeradores, edificio de control, subestación, centros de distribución, liña eléctrica de evacuación, redes de condución e accesos viarios exteriores e/ou de servizos.
- Servidumes de paso: están vencelladas a limitacións de usos sobre o terreo motivadas pola instalación do parque eólico, posibilitando a súa correcta explotación. Destacan as canalizacións subterráneas, as servidumes de paso de liñas aéreas, as servidumes de protección eólica. O dereito de libre paso ao acceso peonil e a equipamentos varios para a construción, montaxe, conservación, e a servidume de paso subterráneo son limitacións de dominio permanentes.
- Servidume de voo das pas dos aeroxeradores: está vinculaada á área de varrido realizada polas pas en función da orientación do aeroxerador, non afectando fisicamente ao terreo.
- Superficie de protección eólica afectada pola limitación de dominio: neste terreo non existe ocupación física, prohibíndose a situación de obstáculos a unha altura superior a unha certa distancia.
- Ocupación temporal dos terreos dentro do prazo necesario para a construción e posta en marcha do parque eólico.

Para poder garantir a dispoñibilidade dos terreos aptos durante toda a vida útil do parque eólico, os promotores eólicos estableceron dous tipos de contratos: de compravenda de terreos e de aluguer.

O valor engadido dun terreo apto para a instalación dun parque eólico non está relacionado coa clasificación urbanística do solo nin co réxime de explotación dos terreos, senón que xa se constataba antes da aprobación do proxecto

²³³ EGA (2009).

eólico e da concesión da autorización de instalación. Non é unha plusvalía derivada dun proxecto de xeración de enerxía eléctrica.

O vento é un ben libre, ao alcance de tódolos cidadáns, e a súa enerxía pode ou non pode empregarse, tanto para producir enerxía eléctrica como para outros usos, actuais ou futuros, de diferente repercusión económica.

Polo tanto, os terreos aptos para a instalación dun parque eólico, en ocasións denominados “solares eólicos”, teñen que reunir unha serie de características, relacionadas coa forza e a intensidade do vento que nelas se rexistra, para ser seleccionados e ter interese para a empresa promotora. Entendemos por solar eólico, aquel terreo que é apto para un aproveitamento industrial eólico, ao constatare a existencia dun réxime de ventos apropiados para tal actividade. A pesar da aparente proliferación de parques eólicos, os terreos axeitados para este tipo de instalación son un ben escaso²³⁴.

Estes terreos teñen un valor incorporado que os fai atractivos para a obtención de enerxía eólica, condición necesaria e suficiente para que un parque eólico poida crearse e, polo tanto, producir e dar rendementos.

Tomando como referencia a premisa de que os terreos aptos dispoñen dun valor engadido para a produción rendible de enerxía eléctrica, condición *sine qua non*, para a concesión da autorización administrativa, convén sinalar que o método de valoración comparativo en virtude das transaccións realizadas nos mesmos (tendo en conta as consideracións recollidas ao amparo da Lei 6/1998 de Régimen de Suelo y Valoraciones, nos artigos 25 e 26 fundamentalmente) non resulta xusto²³⁵ debido á preeminencia das empresas eólicas fronte aos

²³⁴ Vila, (2008,p.18-31).

²³⁵ Resulta coñecida a dificultade teórica de establecer o método máis acertado para fixar o prezo dun ben ou servizo. Poderíamos referirnos aos compoñentes materiais que participan no proceso de produción e aos custes que implican ou a elementos subxectivos que teñen que ver co valor que o cliente atribúe ao produto e que, polo tanto, participan de mecanismos psicolóxicos complexos.

Sen intentar poñer fin a este debate, consideramos que o prezo é tanto máis xusto canto máis se aproxime aos méritos ou condicións do ben que se compra. No ámbito ao que facemos referencia consideramos que eses atributos veñen dados polo contido do recurso obxecto de explotación. Aínda sabendo que o recurso eólico *per se* non está no terreo en onde se instalará o parque eólico, senón que está sobre el, é certo que esa localización resulta indispensable para a explotación eólica xa que necesita dun soporte físico desde onde actuar. Neste senso, o terreo posúe a particularidade específica de ser o lugar que permite explotar o recurso. Esta circunstancia non é aplicable a todo tipo de terreos, é dicir, os parques eólicos non son susceptibles de ser instalados en calquera lugar so pena de deixar de ser rendibles.

propietarios dos terreos. Desta maneira, xustifícase que nos últimos anos, e case ata a actualidade, proliferasen contratos influenciados pola presión exercida polas empresas, chegando a afirmar con contundencia que as terras de monte carecen de valor, e aboándolle unha cantidade fixa por aeroxerador instalado ou por superficie ocupada. Ademais, algunhas empresas, nunha porcentaxe moi reducida, establecen un sistema mixto de abono aos propietarios, máis próximo ao prezo xusto, consistente no pago dunha porcentaxe sobre a produción bruta. Con todo, non debe esquecerse, que a maior parte dos contratos de arrendamento permiten ao propietario seguir utilizando os terreos afectados como zona de pasto para o gando, actividade compatible co aproveitamento eólico²³⁶.

Os réximes de vento dependen de características climáticas, da estrutura topográfica, das irregularidades do terreo, do gradiente de temperaturas nos ventos de superficie (sobre todo no litoral), dos efectos térmicos mar-terra, da situación xeográfica, da altura sobre o nivel do solo etc. En definitiva, existen múltiples factores que poden determinar o potencial eólico nun terreo dado de modo que, aínda nunha mesma comarca e a poucos quilómetros de distancia, a diferenza de potencial eólico entre dous terreos pode ser notable. A cantidade de enerxía obtida por un aeroxerador depende da velocidade do vento pero non nunha relación directa senón de acordo cunha función exponencial, xa que a enerxía que leva o vento é proporcional ao cubo da súa velocidade, polo que a duplicación da velocidade do vento fai multiplicar a cantidade de enerxía obtida por oito.

En definitiva, existe unha oferta escasa de terreos con potenciais eólicos vantaxosos para a súa explotación industrial. A renuncia a instalarse nun terreo determinado pode chegar a supoñer a perda de oportunidade de conseguir un parque eólico rendible. Evidentemente, esta rendibilidade depende de outros elementos diferentes ao número de horas de vento de que dispón o parque: o prezo da enerxía no mercado, a prima, a adecuada xestión do parque, o mantemento dos aeroxeradores, ou a cantidade do investimento a amortizar. Neste último inclúese a compra de terreos (en caso de que esta sexa a opción elixida), pero é unha parte menor do investimento total, sendo a compra de aeroxeradores e a infraestrutura necesaria para o funcionamento do parque e para a evacuación da enerxía as que supoñen o montante principal. Por esta razón, un incremento do prezo do terreo non ten porqué supoñer unha carga adicional significativa para a conta de resultados da empresa, mentres que para os propietarios do terreo pode darse unha mellora importante dos seus ingresos. A satisfacción na relación económica cos propietarios dos terreos axuda a garantir o éxito do negocio eólico ao asegurar a posibilidade de explotación do recurso ao que se accede desde ese lugar.

Por outra parte, existe normalmente unha desigualdade manifesta entre os actores da negociación xa que detrás das empresas que explotarán o parque están grandes conglomerados enerxéticos, en ocasións verdadeiras multinacionais que actúan como lobbies, fronte a propietarios que, en moitos casos, teñen unha capacidade económica limitada e un máis difícil acceso ao asesoramento legal e á administración. Este desaxuste consideramos que podería paliarse, en parte, cun método de referencia de determinación do prezo dos terreos que facilitase a información á parte máis débil na negociación, aínda cando poida ser propietaria de terreos privilexiados.

²³⁶ EGA,(2009).

A Lei de Expropiación Forzosa (en adiante LEF) establece que a Administración fixará o prezo fundado, e en caso de ser rexeitado polo propietario, se pasará o expediente de xustiprezo ao Xurado Provincial de Expropiación, que decidirá de forma executoria sobre o prezo xusto que lle corresponda ós bens e dereitos obxecto da expropiación.

O mercado no que operan as empresas xeradoras de enerxía eólica e as empresas eléctricas obrigadas á súa compra, estipula entre 900.000 euros e 1,5 millóns de euros o prezo do megawat de potencia a instalar²³⁷. A vantaxe competitiva que o terreo apto proporciona a un parque eólico págase cando se está aboando a compra dun parque eólico con autorización e sen execución, o que equivalería no mundo da edificación, ao valor do solar no que se pode edificar.

De se pagar un xustiprezo único e igual para todos os propietarios afectados pola instalación dun parque eólico, tamén se contribuíría á distribución xusta dos beneficios e das cargas, con independencia dos elementos que se instalarán na mesma.

Pero para que este tipo de valoración sexa unha realidade, precísase unha pronta e profunda actuación no marco lexislativo da normativa eólica, urbanística e fiscal, recoñecendo a existencia de “Solo de aproveitamento eólico” independentemente do “Solo de aproveitamento urbanístico”. Pero aínda que o avance no negocio eólico se foi convertendo nunha realidade e desde a Xunta de Galicia promulgáronse sucesivos decretos e plans de desenvolvemento enerxético, a problemática de valoración íntegra dos solos aptos non foi considerada. E as controversias diarias seguen plasmándose en denuncias constantes, valoracións complementarias do Tribunal do Xustiprezo, expropiacións e a busca de sentencias que senten un precedente xurídico.

²³⁷ O investimento a realizar é considerable, e recupérase a longo prazo. Segundo datos de EGA (2009), o custe de instalación dun megawatio situaríase sobre 993.175 euros, dos que a obra civil suporía 75.247,90€; a infraestrutura electromecánica aproximadamente 138.356,79€; os aeroxeradores 705.910,97€; a contribución ao reforzo da rede 47.843,34 €, e o resto de 25.815,47€, para outros gastos (aluguer dos terreos, xestión e mantemento, seguros e impostos entre os que destaca o IBI, e os gastos de seguimento ambiental e de realización das auditorías obrigatorias).

8.2.-AS MODALIDADES CONTRACTUAIS EXISTENTES: COMPRA E ALUGUER.

Para poder garantir a dispoñibilidade dos terreos aptos durante toda a vida útil do parque eólico, os promotores eólicos estableceron, de forma xeral, dous tipos de contratos, de compravenda de terreos e de aluguer:

- Contratos de compravenda: adquirense en propiedade os terreos do parque, de titularidade privada, realizando un único pago pola compra.
- Contratos de arrendamento: formalízase un contrato por un período igual á vida do parque. Realízase un pago anual en concepto de aluguer, que pode ser un montante fixo ou vinculado á produción.

Podería definirse unha terceira vía, a expropiación forzosa, que se emprega cando non é posible achar un acordo entre promotor e propietario, e o proxecto é considerado de utilidade pública.

O aluguer está sendo a fórmula de maior emprego e desenvolvemento en Galicia, a pesares de que se compren as parcelas necesarias para a instalación da subestación transformadora, xa que pode seguir tendo valor e aproveitamento despois da vida útil do parque.

Na práctica, os casos de compravenda de terreos fixéronse con prezos moi variables, xa que o valor económico das diferentes zonas xeográficas é diferente, ao estar afecto por diversos factores como: a proximidade a núcleos de poboación, a posibilidade de aproveitamento forestal, os usos turísticos, etc. Os valores, xeralmente empregados²³⁸, para o caso do monte baixo, oscilaron entre 1 euro/m² e 1,50 euros/m², e para os pasteiros, entre 1,80 e 3,00 euros/m². Se hai árbores novos, acostuma a indemnizarse cada exemplar con 6 euros por m³.

En canto aos contratos de arrendamento, poden seguir varias modalidades:

- pago dunha cantidade en función da potencia instalada
- pago dunha cantidade en función da superficie ocupada

²³⁸ Vila,(2008,p.18-31).

- pago dunha porcentaxe sobre a produción

Para poder ver de maneira máis ilustrativa a evolución dos prezos ofrecidos nos contratos de compra como nos contratos de aluguer, recolleemos na táboa 93 a evolución dende o ano 1995 ata 2001:

TABOA 93.- PREZOS DE COMPRA OU ARRENDAMENTO DE TERREOS FORESTAIS AFECTADOS POR PARQUES EÓLICOS EN GALICIA (1995-2001).

ANO	CONCELLO	VENDAS (euros/m ²)	ARRENDAMENTOS (euros/kW. Instalado)
1995	Cedeira		2,27
1997	Muras	0,22	
1997	As Ponte	0,45	
1997	Malpica		3,62
1997	Ortigueira		Aprox. 3,37
1998	Cedeira		1,87
1999	Somoas		4,68
1999	Vilalba e Muras		1,72
2000	Lousame		3,52
2000	Muras		4,25
2000	Ortigueira e Mañón		4,25
2000	As Pontes	1,12	4,25
2001	As Pontes	1,87-2,24	4,25

Fonte: Extraído de Chas et al. (2002) a partir de Boletín El Monte, 36 e 37 (Asociación Forestal de Galicia).

A valoración dos terreos aptos para as instalación eólicas non está suxeita a unha norma reguladora que marque unhas directrices mínimas de aplicación, polo que poden empregarse diferentes criterios de valoración:

- 1.- prezo por superficie ocupada, cun importe fixo por metro cadrado de terreo ocupado.
- 2.- Porcentaxe sobre a produción estimada.
- 3.- Prezo por potencia instalada, cun importe fixo por megawatt de potencia.
- 4.- Prezo por aeroxerador instalado.

1.- Prezo por superficie ocupada.

O prezo por metro cadrado ocupado non é uniforme por parte dos promotores analizados en Galicia. Considerando os datos proporcionados por propietarios de terreos afectados por instalación eólicas e por asociacións vencellados ao sector, dende o ano 1998 ao ano 2008, poden diferenciarse tarifas que non se incrementaron co paso dos anos e que si amosan os diferentes tipos de uso dos terreos dentro da instalación eólica:

TABOA 94.- VALORACIÓN DOS TERREOS EÓLICOS (1998-2008)(euro/metro²).

ANOS OFERTA	AFECCIÓN PLENO DOMINIO	AFECCIÓN SERVIDUME
1998	0,08	0,072
2004	0,114	0,072
2005	0,23	0,072
2006	0,23 + cantidade por contrato de colaboración 0,1142	
2007,2008	1,60 de cimentación e plataforma 0,98 de cimentación e plataforma 0,40 de superficie de voo 0,20 de protección eólica 0,80 de camiño e gabia	

FONTE: Elaboración propia a partir de datos ofrecidos por José Antonio Diéguez e Ventonoso (2009).

As grandes oscilacións entre os prezos ofertados poden deberse, entre outras razóns, a conxuntura económica do sector no momento da negociación, a capacidade de negociación dos propietarios dos terreos e as aspiracións empresariais da empresa promotora.

2.- Porcentaxe sobre a produción estimada.

Non é unha das opcións máis empregadas polas empresas promotoras, se ben podería considerarse como unha das máis vantaxosas de cara aos propietarios.

As porcentaxes ofrecidas polas empresas promotoras oscilan dende o 1% ata o 2,75% dos ingresos brutos nos primeiros dez anos, e un 4% no resto do período de xeito xeral. Nalgúns casos, para os primeiros dez anos, ademais de indicar unha porcentaxe, asegúrase unha cantidade mínima a percibir.

3.- Prezo por potencia instalada.

Esta opción tampouco está a ser unha das máis empregadas, sendo a oferta máis comunmente ofertada 3.000 euros/MW, incrementándose en ocasións, nun 2% da facturación anual do parque.

4.- Prezo por aeroxerador instalado.

As tarifas nesta modalidade oscilan entre 3.214,08 euros anuais, e 4.300 euros anuais por aeroxerador de 1 MW instalado. Tamén se aprecian fórmulas mixtas, diferenciando un prezo inicial dende a firma do contrato ata o comezo das labores de construción (600 euros anuais por aeroxerador) e 2.434 euros por aeroxerador situado na propiedade, para aeroxeradores de 1 MW. O prezo ofrecido por aeroxerador instalado pode dividirse entre os diferentes prezos ofrecidos por metro cadrado ocupado en función das diferentes ocupacións.

Os usos habituais nas zonas de implantación son forestal e gandeiro non estabulado, cuxos rendementos soen ser baixos: menos de 700 euros por hectárea ao ano no caso forestal, e menos de 250 euros anuais no caso gandeiro.

Debido á construción do parque eólico, o terreo adquire un novo uso de maior rendemento, compatible cos existentes: a retribución media sitúase entre 3.000 e 5.000 euros anuais por aeroxerador, e o rendemento por hectárea, aproximadamente de 3.500 euros ao ano.

No ano 2008 levouse a cabo un importante concurso eólico de 2.235 MW de potencia a autorizar. Segundo Vila (2008) (Táboa 95) os prezos ofertados aos propietarios dos terreos non melloraran respecto á situación que se dera ata o momento: agás nun caso no que se alcanzan os 5.500 euros/MW, os demais móvense nos marxes xa sinalados anteriormente.

TABOA 95.-PREZOS OFERTADOS POLOS PRINCIPAIS HOLDINGS PARTICIPANTES NO CONCURSO EÓLICO DE GALICIA.AÑO 2008.

EMPRESA	LUGAR INSTALACIÓN PARQUE	PREZO OFERTADO	SOCIOS
DESA	Coristanco, Muxía		Abengoa, Malvar, Unión Fenosa
NEONERGA			Iberdrola
CAPITAL ENERGY	Serra de Outes, A Rúa	5.500€/MW	Amancio Ortega, Familia Rey Bergon, Ceferino Nogueira
GENOR	Vila de Cruces	3.000 €/MW	
ENDESA	Barralla	3.000 €/MW	
ISOLUX	Friol	3.500 €/MW	
MINOTERBA	Caldas de Reis	4.000 €/MW	
NORVENTO	A Pastoriza		Familia Fernández Castro, Caixa Galicia
GAELSA	A Laracha	2.500 €/MW	Manuel Jove, José Manuel Cortizo, Jacobo Couceiro
WIND NOROESTE RENOVABLES	Dumbria	2.150 €/MW	

FONTE: Elaboración propia a partir de Vila(2008).

O prezo pagado por MW instalado sitúase entre 2.400 euros/MW e 4.000 euros/MW²³⁹ ou entre 800 euros/MW e 4.400 euros/MW²⁴⁰. A alta variabilidade destes prezos está en función do ano no que se firmase o acordo, a habilidade dos propietarios dos terreos á hora de negociar e da vontade das empresas promotoras do parque. Resulta ilustrativo que EGA²⁴¹ reduza as marxes de variación, evitando dar prezos escandalosamente baixos, constatados por outras fontes, e reducindo a marxe superior, evitando crear expectativas máis vantaxosas a futuros afectados.

Cando se paga en función da superficie ocupada os prezos son igualmente moi diferentes nuns casos e outros, podendo moverse entre os 0,036 euros/m² e os

²³⁹ EGA,(2009).

²⁴⁰ Simón,(2008).

²⁴¹ Non esquezamos que estamos a falar da patronal eólica galega

0,98 euros/ m² ²⁴². Ao igual que na modalidade anterior estas diferenzas explícanse polo momento da negociación e as habilidades e vontades dos contratantes.

A modalidade na que os promotores ofertan un prezo variable en función da facturación está moito menos estendida aínda que suporía unha boa opción si a comparamos coas anteriores. Segundo os promotores poden encontrarse acordos que ofrecen un 1,5% dos ingresos brutos os primeiros 10 anos e un 4% dos ingresos brutos a partir dese momento²⁴³ aínda que tamén se constataron situacións nas que se ofrece un 2% da facturación anual²⁴⁴. Estas cantidades superan os custes de explotación por arrendamento de terreos que recoñecen algunhas empresas do sector, entre o 0,15 e o 0,45% da facturación²⁴⁵. O IDAE (2006) eleva esta porcentaxe ata un valor medio en España do 3,5% do valor da enerxía producida, aínda que indicando que os límites poden oscilar entre o 1% e o 15% (este último nalgúns zonas de Canarias)

En relación a este factor, hai que mencionar que outros sectores da economía local tamén se benefician das construcións, como os concellos, que perciben en concepto de licenza municipal de obras entre 6.000 e 6.300 euros, cunha media por parque de 6.141 euros. Ademais deste ingreso puntual, os concellos beneficianse de ingresos derivados de impostos tales como o Imposto de Actividades Económicas (en cantidades aproximadas de 332,21 euros por GWh-ano) e o Imposto de Bens Inmóbles²⁴⁶.

En calquera caso, as rendas percibidas polos propietarios das terras non deixan de ser unha cantidade minúscula da facturación das empresas. Simón (2008) calcula que en Galicia estas rendas (uns 6,64 millóns de euros) supoñen só o 1,03% da facturación bruta dos parques eólicos en funcionamento, cando esta facturación orixinada no medio rural alcanza un valor equivalente a máis do 57% da Renda agraria galega.

²⁴² Simón,(2008).

²⁴³ EGA,(2009).

²⁴⁴ Simón,(2008).

²⁴⁵ Martínez e Muñiz,(2007).

²⁴⁶ EGA,(2009).

TABOA 96.- RENDEMENTO DOS TERREOS EN GALICIA (promedio)

Aluguer parques eólico	90.000€
Forestal común	18.000€
Forestal zonas elevado potencial eólico	4.500€
Gandeiro	6.000 €

FONTE: Elaboración propia a partires de EGA (2007)

A partir dos datos expostos, conclúese que o propietario dos terreos aptos alcanzará unha maior rendibilidade en réxime de aluguer, sendo unha tendencia crecente co paso dos anos, pois se dispón de maior información sobre o nivel de produción e facturación dos parques eólicos, polo que son altas as cantidades pedidas en opción de compra.

As compañías veñen cumprindo na medida do posible as preferencias que manifesta a propiedade. Non obstante, a predilección non é sempre xuridicamente posible, en casos nos que os parques están instalados en montes comunais ou en terreos de similar condición, onde só o aluguer, pero non a venda, resulta admisible. Esa é a razón pola que o réxime de arrendamento de terreos sigue tendo unha importancia relevante no proceso orientado á dispoñibilidade de superficie.

8.3.- APORTACIÓNS DA METODOLOXÍA VALSE PARA A VALORACIÓN DOS TERREOS.

O problema de valoración dos terreos aptos para uso eólico pode presentarse nun contexto no que entran en conflito os intereses dos particulares e as empresas promotoras, que empregan a ferramenta da opacidade informativa, e no que hai unha actuación parcial por parte da administración pública, debido á inexistencia dun modelo íntegro de desenvolvemento do sector eólico. Estes terreos teñen un valor engadido que é unha medición determinada de vento, un

ben libre, que permitirá a posterior explotación industrial do recurso por parte de empresas privadas. Considerando as premisas da metodoloxía VALSE empregadas por Martín O'Connor²⁴⁷ para a valoración do emprego da auga nas Illas Canarias, establecemos a continuación unha relación entre os intereses particulares e o valor social, asociados a este tipo de terreos, que sintetizan en grande medida toda a problemática relacionada coa súa falla de valoración:

- Intereses individuais:
 - O terreo apto para uso eólico é un ben privado ou comunal
 - Os dereitos sobre os terreos son absolutos
 - Os propietarios teñen a capacidade de autoxestión e autorregulación
 - Non hai especulación
 - O mercado de compra/aluguer de terreos para uso eólico existe e ten potencialidade de desenvolvemento
 - Existencia de transparencia na xestión
 - A sobreexplotación non foi demostrada cientificamente, pero si a ocupación de zonas protexidas
- Valor social:
 - O vento que está neses terreos é un ben libre, sometido o seu uso a unha autorización pública.
 - Os dereitos sobre o terreo están limitados
 - A regulación sobre os terreos é exercida polo poder público, aínda que non contempla a problemática deste tipo de terreo en particular.
 - A especulación debe ser evitada, pero hai indicios da súa existencia e non se establecen medidas correctoras.
 - As transaccións son opacas
 - Existe o fraude
 - Hai lesión ambiental evidente, e non se actúa nese campo.

Un marco normativo global que contemplase todas as variables que inciden no desenvolvemento da enerxía eólica sería un bálsamo necesario con imperiosa urxencia. Considerando que no controvertido problema da valoración dos

²⁴⁷ O'Connor (2000a, p.169)

terreos aptos para instalacións eólicas conflúen elementos de carácter urbanístico, industrial, económico, medioambiental e social entre outros, resulta obvio que o establecemento dun marco regulatorio específico, por mínimo que fose, contribuiría notablemente a reducir as discrepancias actuais, ou cando menos, a unificalas cara unha única dirección.

A sucesión de decretos aprobados ten como unha das súas liñas definitorias tratar de adecuar a potencia a instalar nun período de tempo concreto, indicando con exhaustivo detalle as características dos parques eólicos a construír, o proceso de avaliación dos impactos, así como todas e cada unha das actuacións, responsabilidades e xustificacións que as empresas promotoras, deberán cumprir coa administración. Mais resulta paradoxal que o elemento fundamental para o asentamento dos parques eólicos como emprazamentos industriais que son, non aparece contemplado, e a pesar de que desde o ano 1995 se sucederan constantemente situacións problemáticas e conflitivas relacionadas co incorrecto procedemento de valoración dos terreos, e o desamparo derivado do baleiro legal do marco xurídico en vigor.

Polas propias características do desenvolvemento eólico, a regulación interesa, pois a aplicación do dereito require o previo coñecemento do feito obxecto da valoración xurídica.

A problemática da inexistencia dunha política sectorial global en relación aos asentamentos eólicos tamén é unha realidade noutras comunidades autónomas españolas e, ademais, a valoración xusta dos terreos aptos para asentamentos eólicos presenta, si cabe, unha situación aínda menos equitativa no resto das comunidades autónomas con experiencia eólica.

Puxéronse en marcha decretos, anteproxectos de lei para regular o reparto de megavatios do vento, pero non se definiu un marco regulatorio que ampare o terreo forestal con uso industrial, “solares eólicos”. A inexistencia deste marco regulatorio e a aplicación case instantánea da Lei de Expropiación Forzosa converte o proceso de negociación de cesión dos terreos nunha batalla, na que case sempre gañan todos menos os propietarios.

Pode afirmarse que a nivel estatal, non existe una lexislación única que regule a valoración dos terreos aptos para uso eólico, e se aprecian regulacións e/ou iniciativas autonómicas, que agudizan aínda máis as diferenzas.

As xestións de terreos son un factor crucial para o desenvolvemento dos parques eólicos e o seu grao de aceptación social. Os parques eólicos ocupan superficies reducidas, si ben distribuídas lonxitudinalmente, polo que a alta parcelación que existe en Galicia afecta, en ocasións, a numerosas fincas que quedan baixo o mesmo proxecto.

A instalación dos aeroxeradores e outros equipos faise ao amparo de réxime de pleno dominio. Existen unhas superficies en réxime de servidume como voo de pas...Estímase que a afección global por aeroxerador é aproximadamente dunha hectárea, tendo en conta accesos, etc...

A tendencia actual ao colocar aeroxeradores de maior potencia é de incrementar a superficie por aeroxerador, mentres que se reduce a superficie por megavatio.

Pero neste panorama, os propietarios dos terreos aptos para a instalación de parques eólicos non son partícipes reais do negocio eólico, senón máis ben espectadores. Este papel secundario pode vir motivado en gran medida polo fluxo de información asimétrica que circula no mercado da enerxía eólica: a demanda (as empresas promotoras) dispoñen de medios e estudos técnicos e económicos que lles permiten coñecer e valorar os terreos con maior potencial eólico, mentres que a oferta (os propietarios) apenas dispoñen de datos reais sobre o valor dos seus terreos, e unicamente poden valorar entre unha situación inicial na que os seus terreos improdutivos non xeraban rendas, e agora, os mesmos terreos, vanlles a reportar unhas rendas anuais, baixo unha serie de condicionantes. Ademais, pode distinguirse un terceiro axente, a administración pública, que desenvolve un papel non neutral, e que alenta a consecución de acordos entre as partes, pero sen mostrar unha postura clara a favor dos propietarios.

A porcentaxe de acordos amistosos no desenvolvemento de parques eólicos en Galicia está a ser elevado. Como instalación eléctrica, os parques eólicos son declarados de utilidade pública. A expropiación permite resolver problemas

puntuais de ocupación (descoñecemento de propietarios, títulos contraditorios, falla de acordos,...), coa intervención do Tribunal do Xustiprezo.

Na actualidade, desde un principio, o propietario percibiu o parque eólico como un maior valor do terreo compatible cos seus usos anteriores. A equivocada percepción sobre a rendibilidade dos parques eólicos derivou, en ocasións, en expectativas retributivas desproporcionadas. A política retributiva por ocupación de terreos debe ser xusta e transparente.

8.4.- UNHA PROPOSTA DE METODO DE VALORACIÓN DOS TERREOS.

Para realizar a valoración dun terreo, poden empregarse diferentes métodos:

- Unha valoración en base ao valor de mercado
- Unha valoración non de mercado: considerando o valor dos bens libres que se atopan sobre ese terreo, como pode ser, a valoración continxente.
- Unha valoración sobre un valor con criterios de mercado, como a rendibilidade: podería aplicarse sobre o investimento corrixido ou en función da facturación.

Consideramos máis acertado desenvolver un método de valoración sobre o investimento corrixido en función do número de horas de aire efectivo, de forma que permitiría relacionar o prezo do terreo co valor do investimento por m². A valoración en función da facturación dependería do prezo que tivese en cada momento o kW, polo que non estaría directamente relacionado co valor intrínseco do terreo para a explotación eólica.

Con todo, cando unha empresa promotora dun proxecto eólico ten que decidir si comprar ou alugar (preferentemente) estes terreos aptos, os métodos de valoración tradicionalmente empregados, paradoxalmente, están a ser os métodos baseados no proceso de edificación. As promotoras eólicas aplican un método de valoración tomando como referencia o cultivo dese terreo, que de xeito maioritario está a ser monte de aproveitamento forestal, e noutros solo rústico. Pero o feito importante radica en que, as empresas promotoras

“empregan” como argumento de “mellor prezo”, que tales terreos obterán un aumento de valor debido á execución do proxecto eólico, e que, segundo establece o artigo 36 da LEF, non son valorables nun procedemento de expropiación.

Así, o Decreto 302/2001, no artigo 18, e o Decreto 80/2000, no artigo 38 e en relación á Lei do Solo de Galicia, establece que os terreos afectados pola construción dun parque eólico recualificaranse de solo rústico de protección ordinaria, forestal ou agropecuaria, en solo rústico de protección de infraestruturas, coas súas conseguíntes limitacións. Ademais, tomando como referencia os artigos 10.2 a,c, e 16.3 a, do Decreto 302/2001, indícase que se non se demostra a rendibilidade do parque producindo enerxía eléctrica a partires do vento, non se procederá a concesión da pertinente autorización administrativa.

Tomando como referencia a premisa de que os terreos aptos dispoñen dun valor engadido para a produción rendible de enerxía eléctrica, condición sine qua non, para a concesión da autorización administrativa, compre sinalar que o método de valoración comparativo en virtude das transaccións realizadas nos mesmos, (e tendo en conta as consideracións recollidas ao amparo da Lei 6/1998 de Réxime do Solo e Valoracións, nos artigos 25 e 26 fundamentalmente), non resulta xusto debido á preeminencia das empresas eólicas fronte aos propietarios dos terreos. Deste xeito, xustifícase que nos últimos anos, e case que ata a actualidade, proliferaron contratos influenciados pola presión exercida polas empresas, empregando con contundencia afirmacións tan escoitadas como, a modo de exemplo, “as terras de monte non teñen valor”, e aboándolle unha cantidade fixa por aeroxerador instalado ou por un porcentaxe da facturación... Tamén se debe indicar que algunhas empresas, de xeito moi minoritario, establecen un sistema mixto de abono aos propietarios, máis próximo ao prezo xusto e eficaz, consistente no pago dunha porcentaxe sobre a produción bruta, entre o 1,5% e o 2% nos dez primeiros anos, e o 4% nos restantes anos. Con todo, non debe esquecerse, que a meirande parte dos contratos de arrendamento permiten ao propietario seguir utilizando os terreos afectados como zona de pasto para o gando, xa que é unha actividade compatible o aproveitamento eólico.

No caso de que non se logre un acordo amistoso entre as partes, ou de que se detecten problemas puntuais de ocupación, compre a opción da expropiación forzosa ou de imposición de servidumes eólicos debido a que se poden declarar estas instalación como instalación de utilidade pública(artigo 27 do Decreto 302/2001).

A Lei de Expropiación Forzosa, de 16 de decembro de 1954, establece que a Administración fixará o prezo fundado, e en caso de seres rexeitado polo propietario, pasarase o expediente de xustiprezo ao Xurado Provincial de Expropiación, que decidirá de forma executoria sobre o prezo xusto que lle corresponda aos bens e dereitos obxecto da expropiación.

O mercado no que operan as empresas xeradoras de enerxía eólica e as empresas eléctricas obrigadas á súa compra, estipula en 900.000 euros e 1,5 millóns de euros o prezo do megavatio de potencia a instalar. A vantaxe competitiva que o terreo apto proporciona a un parque eólico págase cando se está abonando a compra dun parque eólico con autorización e sen execución, o que equivalería no mundo da edificación, ao valor do solar no que se pode edificar. Deste xeito, considerando como prezo de referencia un prezo medio de mercado de 1.200.000 euros, e se multiplica polos megavatios instalados, e se divide polos metros cadrados afectados pola construción do parque eólico, obteríase o valor do metro cadrado do terreo apto para a instalación dun parque eólico. O prezo sería máis acertado e axustado, si se considerasen os gastos e investimento previos na realización do proxecto, medicións, autorizacións, e lucenzas, entre outros, e algún índice corrector do diferente nivel de rendibilidade en base á produtividade entre parques eólicos.

Desde esta perspectiva poderíamos considerar que o valor do metro cadrado do terreo apto para a instalación dun parque eólico vería dado pola seguinte fórmula:

$$\text{Valor m}^2 \text{ terreo apto} = ((\text{P.M.M.} \times \text{MWinst.}) / \text{Total m}^2 \text{ terreo afectado}) * 10\%$$

Sendo P.M.M. o prezo medio de mercado e MWinst os megavatios instalados

Un parque eólico producirá máis e será máis rendible cando teña máis horas de vento, dispoña de sistemas áxiles de evacuación á rede da enerxía producida e teña en marcha un operativo de mantemento, que reduza a mínimos as horas de non-operatividade de aerogeradores.

Entendemos por factor de capacidade a relación entre a enerxía producible atendendo á distribución de velocidades do vento e a potencia da máquina, e a enerxía que se podería producir se durante todo o ano a máquina producise a súa potencia nominal(Amenedo et. al., páxinas 89 e 343).

Estase a falar de consideracións enerxéticas anuais, polo que debemos empregar o número de horas dun ano, é dicir, 8.760 horas.

Se aceptamos esa definición, entón o factor de capacidade para un parque de 2500 horas, é, independentemente da potencia nominal (que xa foi tida en conta para calcular o número de horas) $2500/8760=0,2853$. Ou sexa, efectivamente podemos falar do 28%.O número de horas do parque é o factor de capacidade, expresado de forma absoluta.

Se a enerxía que produce un parque eólico ao longo dun ano, que é a suma de todos os produtos de potencia por tempo, se pon en función da potencia nominal do parque, temos un número de horas equivalentes. Por exemplo, 2800 horas de potencia nominal producen o total da enerxía anual, e dividido entre o número de horas que hai nun ano, obtense o factor de capacidade, unha medida relativa no canto dunha medida absoluta. A un parque de 1800 horas correspóndelle un factor de capacidade de $1800/8760=0,2054$, ou sexa, un 20% efectivamente. Ao dividir o número de horas do parque entre 8760 e o resultado, multiplicado por 100, obtense o factor de capacidade.

A maior factor de capacidade, maior número de horas, e maior cantidade de enerxía, ou sexa, maior produción, o que debería traducirse en maior rendibilidade.

Dependendo das circunstancias concretas, un parque eólico pode chegar a ser rendible cun mínimo de 1.800-2.000 horas de vento ao ano. Considerando estes parques como aqueles correspondentes a zonas de pouco vento, e aqueles que superan as 3.000 horas, zonas moi boas, e considerando que aquí a rendibilidade do investimento se incrementa co factor de capacidade,

propoñemos que o prezo do terreo debería ir aumentando co incremento da rendibilidade. Polo tanto o valor a pagar se relacionaría coas marxes de crecemento da rendibilidade, converténdose nunha función do investimento. Dun modo menos preciso decidimos establecer uns ratios aproximados e uns intervalos para as horas de vento.

Definiríanse porcentaxe de corrección sobre o valor do terreo, que se poderían establecer en:

10%: para parques con horas anuais de vento entre 2.100 e 2.600 horas

15%: para parques con horas anuais de vento entre 2.601 e 2.800 horas

20%: para parques con horas anuais de vento entre 2.801 e 3.000 horas

25%: para parques con horas anuais de vento superiores a 3.001 horas.

Posto que o factor de capacidade do 18% é para unha zona de pouco vento e para o intervalo 2100-2600 pode superar en 10 puntos porcentuais ese valor, tomamos este ratio como porcentaxe de corrección (de feito para 2.500 horas calculáronse factores de capacidade do 28%, sendo zonas consideradas medias). Para o resto dos intervalos iríase incrementando ata o 25% en parques considerados moi bos e que poderían alcanzar factores de capacidade do 45%. En calquera caso, trátase dunha proposta que debería ser matizada en función dos cálculos que para cada caso se fixesen dos factores de capacidade correspondentes.

A modo de exemplo, suporemos un valor de 1.200.000 euros/MW, para un parque eólico no que se instalan 50 MW, en forma de 25 aerogeradores de 2 MW cada un, nun terreo apto de 15 ha. cun valor de horas de produción anual de 2.800 horas, e para o caso de Galicia, segundo o Decreto 302/2001, establece que a superficie necesaria para a instalación dun parque sería de 6.000 m² x 25, obténdose o seguinte resultado:

50 MW x 1,2 millóns de euros= 60.000.000 €

60.000.000 x 15%= 9.000.000 €

9.000.000 / 150.000 m²= 60 € por m²

Si se considera un valor de 1.200.000 euros por megawatt, para un parque eólico no que se instalan 50 megawatts, en forma de 25 aerogeneradores de 2 MW cada un, nun terreo apto de 15 hectáreas, cun valor de horas de produción anual de 2.800 horas, e que no Decreto 302/2001, establece que a superficie necesaria para a instalación dun parque sería de $6.000 \text{ m}^2 * 25$, obteríase o seguinte resultado:

$$50 \text{ MW} * 1,2 \text{ millóns de euros} = 60.000.000 \text{ €}$$

$$60.000.000 * 15\% = 9.000.000 \text{ €}$$

$$9.000.000 : 150.000 \text{ m}^2 = 60 \text{ € por m}^2$$

Finalmente, considerando que o aluguer dos terreos supón aproximadamente o 10% dos gastos de explotación dun parque tipo en Galicia (EGA, 2007), debería aplicarse dita porcentaxe sobre o valor do investimento por m^2 , obténdose unha valoración máis próxima ao valor de mercado do terreo apto para uso eólico.

Ese valor situaríase para os cálculos expostos sobre os 6 € por m^2

Un criterio destas características, imperfecto e en vías de avance e mellora, permitiría coñecer o custe real de compra do solo, limitando a execución aos parques eólicos con potencial real de xerar rendibilidade, reordenando a construción de parques eólicos e limitando o impacto visual. Paralelamente, contribuirían á activación económica da área xeográfica de implantación, pois os propietarios dos terreos percibirían cantidades axustadas a un valor real, distando da situación habitual na que os propietarios reciben cantidades case simbólicas, tanto en termos de aluguer como de venda dos terreos, sen repercutir positivamente na comunidade afectada e acentuando o impacto ecolóxico e paisaxístico.

Si se paga un xustiprezo único e igual para todos os propietarios afectados pola instalación dun parque eólico, tamén se contribúe á distribución xusta dos

beneficios e das cargas, con independencia dos elementos que se instalaran na mesma.

Pero para que este tipo de valoración sexa unha realidade, se precisa unha pronta e profunda actuación no marco legislativo da normativa eólica, urbanística e fiscal, recoñecendo a existencia de “Solo de aproveitamento eólico” independentemente do “Solo de aproveitamento urbanístico”.

Cada megavatio págase un 30% máis do prezo de mercado, en concepto de prima á enerxía eléctrica de orixe renovable.

Un parque medio produce beneficios en 15 anos, nunha porcentaxe do 11% ao 15%.

Pero os contratos que as empresas promotoras está a firmar cos propietarios non superan un pagamento do 3%.

Ofertas baixas fronte a altos beneficios, e se non venden sempre queda a opción da expropiación, pois os aeroxeradores teñen prioridade sobre a explotación agrogandeira. Amósase, un claro paradoxo: había dispoñibilidade para ceder á Xunta de Galicia no goberno bipartito unha porcentaxe; coa nova lei eólica, débese pagar un canon por aeroxerador (con valores unitarios de 5.500 euros), pero non se pode dar aos veciños un valor axeitado polos seus montes. Non se garante a percepción de maiores rendas polos veciños, senón polos empresarios. Representantes do rural galego, como Unións Agrarias, están a reclamar un nivel de ingresos para os propietarios do 10%, tomando como referencia a iniciativa danesa, na que se alenta a participación dos propietarios como accionistas. Os terreos deben pagarse pola capacidade de xerar enerxía eléctrica a partires do vento, e non polo seu valor forestal ou gandeiro, pois posúe unha riqueza no seu interior. Ou se axeitán as ofertas das empresas ou se inicia unha batalla legal. Neste senso, e por primeira vez, dous colectivos veciñais participan no concurso eólico galego.

9.- A DIMENSIÓN DO EMPREGO CREADO

O informe *The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union*, (Comisión Europea, 2009) considera que entre as contribucións positivas asociadas ás enerxías renovables está a creación de emprego a partires de pemes e microempresas, localizadas fundamentalmente no entorno rural ou semiurbano, estimando en 900.000 os empregos asociados ás enerxías renovables no ano 2020²⁴⁸. Este informe tamén defende o papel de liderado que está a desenvolver España, incluso en termos de emprego, condicionando a evolución futura de xeración de traballo ao desenvolvemento tecnolóxico e a exportación. De igual xeito, para España e para un marco temporal menos amplo, o *Plan de Fomento de las Energías Renovables 2005-2010* (Ministerio de Industria y Comercio, 2005), considera un total agregado de empregos netos de 94.925 xerados nese período, sendo a enerxía eólica a que rexistraría unha cifra máis elevada, cun total de 37.793 novos empregos xerados. Na comunidade autónoma de Galicia, para o ano 2004, o INEGA estimou para a eólica un total de 2.500 empregos, explicando a evolución do Plan Sectorial Eólico²⁴⁹.

²⁴⁸ Datos que tamén foron recollidos no Informe Eufores (2006)

²⁴⁹ Argem, (2005, p 49)

A información referida e outras fontes dispoñibles, fan en xeral os seus cálculos mediante estimacións, mesmo cando se refiren a datos actuais ou pasados, baseados en mostras de empresas. Non existe porén, unha fonte estatística de base que permita coñecer a evolución real do emprego directo e indirecto xerado, no sector eólico. Outro aspecto salientable é a imposibilidade de determinar se os datos de empresas proporcionados teñen un carácter bruto ou neto, ou se este é directo ou indirecto. Esta indefinición contribúe, sen dúbida, á discrepancia entre as cifras ofrecidas polas distintas fontes, que como indicamos, na maior parte refírense a datos anuais estimados. Consideramos que a construción dunha estatística coherente e fiable sobre o emprego no sector debería deixar ben delimitada esta cuestión que, pola nosa parte, obrigaría a distinguir entre emprego bruto e emprego neto, entendendo por emprego bruto o total de empregos xerados, contados de forma acumulativa e non nominal por traballador, mentres que o emprego neto referíase aos postos de traballo xerados, sen contar os sucesivos traballadores que o cubriron ao longo dun ano.

Á falta dunha estatística completa sobre esta cuestión, a nosa intención será tratar de desentrañar entre a información dispoñible qué tipoloxía de emprego se está a indicar de modo que poidamos aproximarnos a un novo escenario menos opaco e máis preto á realidade.

Para poder alcanzar unha perspectiva da dimensión do emprego xerado pola actividade eólica en Galicia no período de estudo, consultáronse as fontes estatísticas oficiais, a nivel autonómico, nacional e europeo, ademais de apoiarnos na bibliografía que permitise configurar o panorama laboral no sector eólico. Obtivéronse fundamentalmente datos a nivel europeo e de España, con marcado carácter mostral, procedendo a seleccionar aquelas fontes que mais nos achegarían ao alcance real do emprego xerado polo sector eólico en Galicia. Ante a falta de coincidencias nos datos sobre o impacto real do emprego no sector eólico en Galicia, consideramos a utilización das seguintes fontes para poder acadar o obxectivo descrito:

- a) Recollida directa de información, a partires da realización dunha enquisa e/ou entrevista cos responsables de recursos humanos de diferentes empresas do sector.

- b) O informe *A economía eólica en Galicia*, realizado pola Asociación Eólica Galega (en adiante, EGA),(EGA,2005). Foi un informe que analizou os datos das empresas eólicas vencelladas á asociación, no período 2000-2004, en Galicia.
- c) Os datos proporcionados pola *Estadística del Sector Eléctrico en España* (1994-2007),(Ministerio de Industria y Comercio, 2008). Trátase de estatísticas anuais oficiais do sector eléctrico en España, que ofrece datos de produción, emprego e custes laborais.
- d) O *Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España*, realizado pola Asociación Empresarial Eólica (AEE,2008a). Realizado por Deloitte para AEE é unha análise do impacto socioeconómico do sector eólico no período 2003-2007. Elaborouse a partir da información económica pública ofrecida polo Rexistro Mercantil, relacionada coa actividade económica das empresas, e tamén considerando os datos ofrecidos a través de entrevistas, acadando referencias en torno a 430 empresas do sector, sobre un total de 706 empresas.
- e) Os estudos *Empleo en pyme del sector de las energías renovables e industrias auxiliares en España* (2006); *Energías renovables y empleo en Cataluña* (2008); *Energías renovables y empleo en la comunidad autónoma de Madrid* (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, 2009a) e *Energías renovables y generación de empleo en España, presente y futuro* (ISTAS,2009b). Estas investigacións realizáronse en base á recollida directa de datos en empresas e organismos relacionados coas enerxías renovables, na comunidade autónoma de Madrid e na totalidade do Estado, respectivamente.
- f) O documento *Study of the effect on employment of public aid to renewable energy sources* (Universidad Rey Juan Carlos, 2009). Trata de reflectir a evolución dos empregos en enerxías renovables a partir da tipoloxía de políticas públicas implementadas.
- g) O *Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España* (APPA, 2009). É unha análise cuantitativa do desenvolvemento

das enerxías renovables en España, considerando datos económicos, sociais, ambientais e de dependencia enerxética, dende o 2005 ata o 2008.

- h) O estudo *Análisis de viabilidad económico-financiero de un proyecto de energías renovables* (Prensas Universitarias de Zaragoza, 2009). Este documento recolle as principais variables a ter en conta no proceso de valoración de investimentos para a implantación de parques eólicos, así como as principais xestións administrativas a realizar na administración diaria destas instalacións. Recolle un breve comentario sobre o emprego, en base as indicacións do PER 2005-2010.

9.1.- RECOLLIDA DIRECTA DE INFORMACIÓN.

Realizouse mediante unha enquisa breve, de deseño propio (anexo 1), mais non reportou os datos esperados. Elaborouse unha relación coas empresas promotoras, empresas propietarias e empresas de servizos eólicos que operan en Galicia, e que teñen traballadores contratados na comunidade autónoma de Galicia (anexo 2). Realizouse un contacto telefónico previo e, posteriormente, a enquisa foi remitida por correo electrónico aos responsables de recursos humanos das empresas que participaban no negocio eólico en Galicia. Ante a ausencia de resposta fixéronse repetidos contactos co fin de comprobar a recepción dos documentos e valorar a actitude á hora de contestar a enquisa. Os resultados foron desalentadores. Tres das principais empresas promotoras de España non deron autorización para publicar a súa razón social, indicaron que teñen implantado por política de empresa a prohibición de facilitar datos referentes ao emprego xerado en calquera campo de actuación ao que se adiquen, se ben facilitaron algunhas indicacións que resultaron útiles para o estudo, como amosaremos ao final deste capítulo. O resto das empresas deron o silencio como resposta. Cun prazo de espera de tres meses, e despois de novos intentos por acadar unha resposta, deuse por concluído o proceso, debido a nula colaboración do sector, ao recibir unicamente unha contestación por escrito. Consideramos que este resultado é indicativo da existencia dunha

política de non facilitar datos de emprego²⁵⁰, estendida en todo o sector malia que repetidamente insistan no impacto positivo na creación de postos de traballo, do que deriva a construción dunha realidade aparente mais da que se dificulta a súa contrastación.

²⁵⁰ A tendencia de non proporcionar datos sobre emprego por parte das empresas enerxéticas aparece tamén recollida no informe “La Responsabilidad Social Corporativa en las memorias anuales de las empresas del IBEX-35. Análisis ejercicio 2008-informe completo” (Observatorio de la Responsabilidad Social Corporativa, 2009).

O obxectivo deste informe é “avaliar a calidade da información sobre aspectos da Responsabilidade Social Corporativa proporcionados na documentación e nas memorias públicas e accesibles das empresas que conforman o IBEX-35”. Ademais, analiza como esta información serve como ferramenta válida e útil para a xestión e control interno das propias empresas. Este análise realízase en base a unha clasificación da información, nunha escala graduada, con catro estadios: anecdótica, escasa, incompleta e completa (en orde crecente en base á calidade da información).

En relación á nosa investigación, recóllense datos de seis empresas, presentes no panorama eólico galego: Endesa S.A., Gamesa Corporación Tecnolóxica S.A., Gas Natural S.A., Unión Fenosa S.A., Iberdrola S.A., e Iberdrola Renovables S.A.

As seis empresas coinciden en presentar unha información escasa e/ou incompleta, sobre todo, na meirande parte dos datos económicos, e sobre todo, laborais.

Endesa S.A. presenta unha información escasa. A pesares de recoller un volume importante de datos económicos e operativos, non se facilita a realización dunha análise multidimensional en termos económicos, sociais e ambientais, que permita valorar o desempeño económico da empresa en relación á súa responsabilidade social. Non presenta desagregados os datos laborais e salariais, indicando unicamente unha cifra orientativa do cadro de persoal medio do grupo, e sen presentar a porcentaxe de traballadores discapacitados, ou a distribución do cadro de persoal en función do sexo. Tampouco presenta unha imaxe completa da composición da corporación, aparecendo empresas, (localizadas en paraísos fiscais e supostamente filiais), que presentan unha función de intermediarios financeiros entre a empresa matriz e outras empresas filiais si recoñecidas.

Gamesa Corporación Tecnolóxica S.A. presenta tamén unha información clasificada como escasa. Non separa a información laboral, non sendo clara a división entre emprego directo e indirecto, se ben resulta máis detallada a información ambiental ofrecida.

Gas Natural S.A. ofrece información escasa, igual que as dúas empresas anteriores. En termos laborais, proporciona o número de empregados totais por país, tipo de contrato, rotación por países, antigüidade, fundamentalmente.

Unión Fenosa S.A. escasa información, non presentándose unha división xeográfica homoxénea dos datos laborais e salariais, con abundante información estatística pero cunha presentación pouco homoxénea e que imposibilita a obtención de datos concretos. A información sobre a composición do cadro persoal é global, non podendo establecerse valores por países, rexións, en base á idade, por sexo, etc.

Iberdrola S.A. acada unha valoración global da información presentada de incompleta. A nivel económico, non presenta separada a súa situación fiscal, nin de percepción de subvencións, aínda que aparece con maior detalle a composición das vendas netas ou da variación de reservas. Si ofrece unha información ambiental bastante completa, e tamén información global sobre a composición do cadro de persoal, por tipo de emprego, tipo de contrato, categoría, sexo e grupos de idade.

Iberdrola Renovables S.A. indica unha información escasa, sobre determinadas variables económicas e non suficientemente dividida, sobre todo en relación á composición do cadro de persoal, o tipo de emprego, o tipo de contrato, categoría laboral, sexo e idade.

9.2.- DATOS OFRECIDOS POLA ASOCIACIÓN EÓLICA DE GALICIA (EGA).

A análise dos datos proporcionados por EGA, recollidos no estudo “*A economía eólica en Galicia*”²⁵¹ permitiu ver inicialmente un panorama tremendamente alentador en termos de xeración de emprego. Nas precisións metodolóxicas indicase que a información recompilada procedeu, entre outras fontes, da realización dun cuestionario deseñado pola propia asociación, ao que responderon as principais empresas do sector, sen indicar en ningures se foron a totalidade de empresas que pertencen á EGA ou si foi unha parte. Ademais, tamén indican que consultaron “diversos estudos e documentos confeccionados polas propias empresas como instrumentos de xestión; fontes estatísticas de carácter xeral elaboradas pola Administración española, da Unión Europea e a Xunta de Galicia, e outros estudos de carácter parcial consultados ao efecto “(EGA, 2005, pp.37). Pero na bibliografía do estudo, unicamente aparecen recollidas as referencias lexislativas.

Os datos corresponden ao período 2000-2004. Para a elaboración dos indicadores de emprego utilizaron os datos referentes á creación e evolución dos postos de traballo asociados a estas empresas, considerando tamén a subcontratación en caso de existiren. No estudo, móstrase de forma explícita a participación das principais empresas do sector, membros da asociación: Acciona, Desa, Easa, Endesa Cogeneración y Renovables, Enel Unión Fenosa Renovables, Enerfin, Eurovento, Gamesa, Norvento e Vestas. Tamén se indica que para coñecer en detalle a evolución do emprego, caracterizarase por fases de actividade, diferenciando entre as fases de construción, explotación, e fabricación de compoñentes. Neste último caso, faise unha relación das empresas asentadas, sen especificar se os seus datos están ou non recollidos. Segundo os datos facilitados por EGA, a explotación e as actividades de mantemento dun parque tipo de 23,2 megavatios, terían dado emprego a 7,25 traballadores. Conclúe que o emprego directo xerado polas empresas que integran a asociación foi de 2.200 postos para o ano 2004, tendo que engadir o valor do emprego indirecto derivado da construción do parque, e considerando

²⁵¹ EGA,(2005)

que para construír un parque de 20 MW serán necesarias 120.000 horas de traballo.

TABOA 97.- EVOLUCIÓN DO EMPREGO DIRECTO NA INSTALACIÓN DE PARQUES EÓLICOS EN GALICIA (2000-2004).

ANO	2000	2001	2002	2003	2004
Posta en funcionamento	204	965	792	499	204
Explotación	207	348	465	534	566
Fabricación de compoñentes	723	807	804	815	896
Total	1.134	2.120	2.061	1.848	1.666

FONTE: EGA, (2005).

Neste mesmo estudo indicase que do investimento total nun parque eólico, o 73,54 % que repercutiría na economía galega correspondendo aos gastos da posta en funcionamento. Esta porcentaxe traduciríase na creación de 51 postos de traballo conxunturais, un ano de instalación, por cada parque de 23,2 MW. O emprego xerado na explotación sería menor neste caso, ao non superar os 7'25 traballadores por cada unidade de xeración da mesma potencia.

No período 2000-2004 detectouse un pico máximo de emprego, correspondente ao ano 2001, con 2.120 postos de traballo. A partir dese momento produciuse un descenso paulatino, debido á diminución da actividade de construción, un factor conxuntural, xa que depende do número de parques que se instalen cada ano. Iso tamén significaría que, de se poñer en marcha os proxectos necesarios para alcanzar as previsións contidas no Plan Energético Nacional (que estipulaba acadar no ano 2010 un total de 3.400 MW eólicos instalados en Galicia, entre outras directrices) e se Galicia mantén o obxectivo de situarse por encima do 30% da produción eólica española, as cifras de emprego conxuntural se dispararán de forma notable entre 2006 e 2010, para despois manter unha tendencia estable ou lixeiramente á baixa ata 2020. Compre destacar que a 31 de decembro do ano 2008, a potencia eólica acumulada para Galicia era de 3.145 MW, cifra que representa o 93% do valor establecido polo Plan Energético Nacional (2005), polo que pode resultar factible acadar a barreira dos 3.400 MW eólicos no ano 2010 (EGA, 2005). Tendo en conta os datos recollidos na táboa seguinte, a potencia eólica acumulada para Galicia na data referida significaría un 18,7% do total da

potencia acumulada para España na mesma data, e estaría case cumprido o obxectivo marcado para o ano 2010.

TABOA 98.- POTENCIA ACUMULADA POR CC.AA. E GRAO DE CUMPRIMENTO DO OBXECTIVO DO PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES 2005-2010.

CCAA	POTENCIA A 31/12/2003	POTENCIA A 31/12/2007	POTENCIA A 31/12/2008	TAXA DE VARIACIÓN 03/08	OBXECTIVO 2010	CUMPRIMENTO OBXECTIVO
ANDALUCÍA	350	1.446	1.795	413%	2.200	82%
ARAGÓN	1.154	1.719	1.749	52%	2.400	73%
ASTURIAS	145	276	304	110%	450	68%
BALEARES	3	4	4	22%	50	7%
CANARIAS	134	134	134	0%	630	21%
CANTABRIA	0	18	18	---	300	6%
CASTILLA- LEÓN	1.543	2.815	3.334	116%	2.700	123%
CASTILLA-L MANCHA	1.534	3.142	3.416	123%	2.600	131%
CATALUÑA	94	343	420	347%	1.000	42%
EXTREMAD.	0	0	0	0%	225	0%
VALENCIA	21	556	710	328%	1.600	44%
GALICIA	1.830	2.973	3.145	72%	3.400	93%
RIOJA	356	447	447	25%	500	89%
MADRID	0	0	0	0%	50	0%
MURCIA	49	152	152	211%	400	38%
NAVARRA	854	952	959	12%	1.400	68%
PAÍS VASCO	84	153	153	82%	250	61%
TOTAL	8.151	15.131	16.740	105%	20.155	83%

FONTE: Aixalá et al,(2009).

Ao falar de postos de traballo creados²⁵² estase a referir ao emprego continuo ao longo do ano, é dicir, ao equivalente a postos de traballo fixos, destacando que non se deben fundamentalmente a factores conxunturais.

Estímase que no ano 2010 teranse creado preto de 3.300 postos de traballo estruturais en Galicia. A esta cifra deberase engadir o emprego conxuntural derivado da renovación tecnolóxica dos parques eólicos.

²⁵² EGA,(2005,p. 84)

Para calcular o traballo indirecto que xera o sector, EGA obtivo datos a partires de estudos realizados para o cálculo de empregos indirectos en economías de tamaño medio (non definidas no estudo), medidas en termos de PIB per cápita. En ditos estudos, estableceuse o emprego indirecto por cada posto directo creado para diversos sectores, destacando tres sectores clave:

- A construción: xera por cada emprego directo 1,54 empregos indirectos. Tal e como se recolle no estudo, este índice axuda a determinar a ocupación indirecta no campo eólico xerado na fase da posta en funcionamento dun parque eólico. Case todo o emprego detectado durante esta fase se relaciona co referido sector: a obra civil, subestación eléctrica, tendido de liñas, ou montaxe en campo dos aerogeneradores.

- Para o cálculo da ocupación indirecta derivada da explotación do parque eólico, o estudo establece que se pode realizar a partires do índice determinado para o sector de actividades inmobiliarias, empresariais e de aluguer, que estipula a formación de 1,47 empregos indirectos por cada un emprego directo. No estudo, xustifícase a elección deste campo en base a que se poden considerar as actividades de mantemento dos parques como un servizo empresarial que, na maioría dos casos, se realiza por compañías sen vínculo accionarial directo coa empresa promotora, mentres que a xestión e a administración dun parque se encadra con facilidade dentro das tarefas propias da actividade empresarial. A xustificación dada podería deberse tamén a actividade de aluguer de terreos presente de xeito xeral na actividade empresarial eólica en Galicia. Fronte a esta consideración, entendemos que sería máis correcto vincular a actividade do sector eólico a outros índices, como por exemplo, os referidos á actividade de distribución de enerxía.

- Finalmente, o índice usado para a determinación do emprego indirecto no sector industrial é o correspondente á industria manufactureira, que determina a creación de 2,62 postos indirectos por cada posto directo. Tamén neste senso, queremos sinalar que dentro do amplo campo da manufactura, sería máis apropiado descender na concreción do subsector de referencia, establecendo unha relación máis estreita á hora de elixir un indicador axeitado, podendo destacar a actividade de produción eléctrica, sen dúbida a máis semellante ao caso estudado.

Para obter un índice do emprego indirecto xerado no sector eólico de Galicia, realízase a media anual da ocupación indirecta creada, establecendo como un multiplicador do emprego o valor 2,039. Desta maneira estímase, para calquera exercicio, o número de postos indirectos que se propician na economía galega:

TABOA 99.- XERACIÓN DE EMPREGO INDIRECTO NO SECTOR EÓLICO EN GALICIA (2000-2004).

ANO	2000	2001	2002	2003	2004
Total	2.313	4.323	4.203	3.767	3.396

FONTE: EGA (2005).

Con estes datos, o estudo conclúe que o sector eólico converteuse, nalgún caso, nunha boa alternativa para a reconversión dun gran número de empregos antes vinculados á construción naval. Como exemplo destácase o caso de Izar, cuxa diversificación de actividades cara o campo eólico aliviou en boa parte as tensións laborais do estaleiro de Ferrol, favorecendo a creación de 1.850 postos de traballo directos e 3.770 indirectos, a meirande parte deles na comarca de Ferrolterra.

Impulsada por un investimento que representa o 1,65% do investimento total realizado en Galicia, e por un ritmo de creación de empregos estruturais directos do 12%, a xeración eólica iría camiño de converterse nun referente importante da economía galega.

9.3.- A ESTADÍSTICA DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN ESPAÑA (1994-2007).

Os datos recollidos na *Estadística de la Industria Eléctrica en España*, no período 1994-2007 (último ano dispoñible), non permiten desagregar o sector eólico dentro do conxunto do sector eléctrico español por comunidades autónomas, se ben contribúe a definir unha senda de evolución. Esta publicación dedica un capítulo ao emprego directo existente no conxunto da industria eléctrica en España, diferenciando entre as actividades de produción;

e transporte, distribución e servizos xerais, e en relación ao persoal, diferénciase entre non remunerado, técnicos, administrativos e subalternos, e obreiros. Proporcionan número total de empregados, e a distribución²⁵³ por sexo. Con todo, non se especifica por subsectores de produción, polo que os datos recollidos servirán para contrastar o total de ocupados no sector eléctrico en Galicia, dentro do que se incluíría a industria e a produción eólica. Tamén é posible coñecer para cada ano o total de empresas do sector eléctrico por intervalo de emprego, posibilitando a caracterización do sector empresarial eléctrico en Galicia. Na táboa 100, recolleemos os datos desagregados por sexos referidos ao total do persoal con vinculación directa á industria eléctrica en Galicia, dende o ano 1994 ao ano 2007:

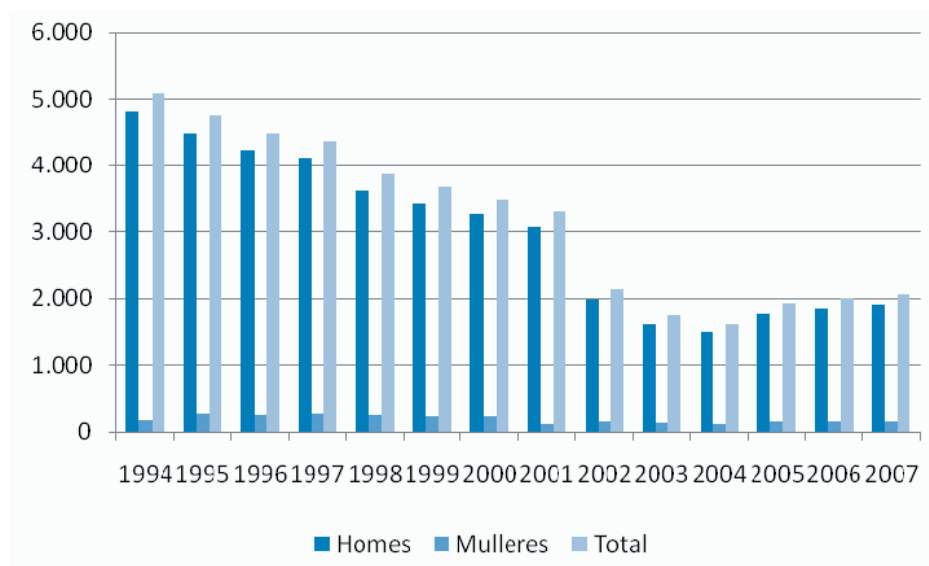
TABOA 100.- EMPREGO DIRECTO NO SECTOR ELÉCTRICO EN GALICIA (1994-2007)

ANO	HOMES	MULLERES	TOTAL
1994	4.813	177	5.090
1995	4.489	268	4.757
1996	4.227	265	4.492
1997	4.111	267	4.378
1998	3.617	253	3.870
1999	3.426	242	3.668
2000	3.261	227	3.488
2001	3.079	124	3.303
2002	1.989	159	2.148
2003	1.619	130	1.749
2004	1.493	123	1.616
2005	1.778	151	1.929
2006	1.849	158	2.007
2007	1.902	165	2.067

FONTE: Elaboración propia a partir de MITYC(desde 1994 a 2007)

²⁵³ Cálculo indirecto que se obtén grazas a que se indica o número de empregados varóns e o valor total.

GRÁFICO 25.- EMPREGO DIRECTO NO SECTOR ELÉCTRICO EN GALICIA (1994-2007).



Fonte: Elaboración propia a partir de MITYC (desde 1994 a 2007)

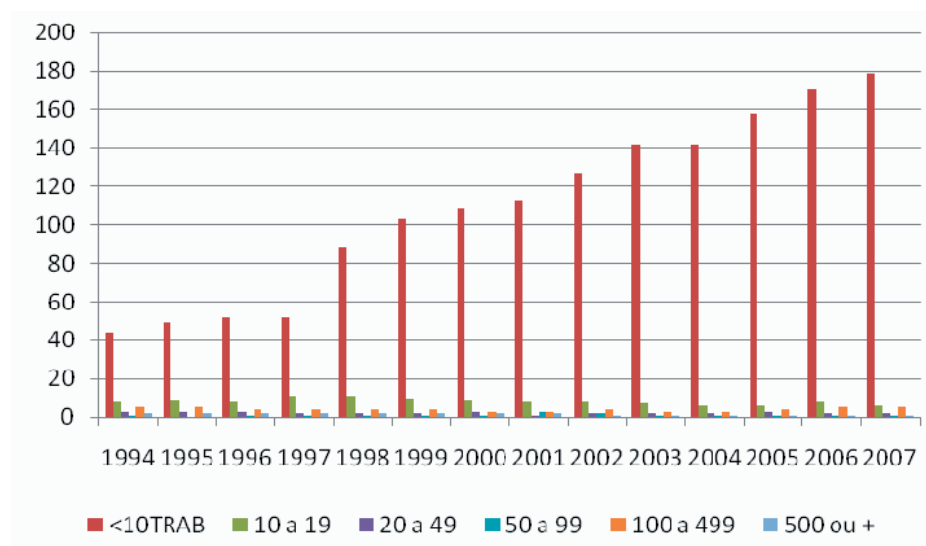
En función destes datos, podería considerarse que o emprego na industria eléctrica en Galicia estivo experimentando un descenso dende o ano 1994, xusto ao comezo do período estudado nesta tese. Con todo, os incrementos de traballadores vinculados á actividade eólica, poderían estar compensados polos procesos de reaxuste que se estiveron a facer noutras empresas do sector, como as centrais térmicas, de forma que o saldo final do emprego no sector indicase unha diminución. De forma paralela, estudouse a situación que se estaba a vivir no tecido empresarial do sector, apreciándose a creación de emprego, centralizado fundamentalmente en empresas de menos de 10 traballadores, que xeralmente é a dimensión das empresas que nacen da creación dun parque eólico. Pódense comprobar os datos na táboa 101 e no gráfico 26:

TABOA 101.- EMPRESAS DA INDUSTRIA ELÉCTRICA POR EMPREGO AO FINAL DO ANO EN GALICIA (1994-2007).

ANO	< 10 TRAB	10 a 19	20 a 49	50 a 99	100 a 499	500 ou +	TOTAL
1994	44	8	3	1	5	2	63
1995	49	9	3	0	5	2	68
1996	52	8	3	1	4	2	70
1997	52	11	2	1	4	2	72
1998	88	11	2	1	4	2	108
1999	103	10	2	1	4	2	122
2000	109	9	3	1	3	2	127
2001	113	8	1	3	3	2	130
2002	127	8	2	2	4	1	144
2003	142	7	2	1	3	1	156
2004	142	6	2	1	3	1	155
2005	158	6	3	1	4	1	173
2006	170	8	2	1	5	1	187
2007	179	6	2	1	5	1	194

FONTE: Elaboración propia a partir de Estadística de la Industria Eléctrica en España (desde 1994 a 2007)

GRÁFICO 26.- EMPRESAS DO SECTOR ELÉCTRICO POR EMPREGO AO FINAL DO ANO EN GALICIA (1994-2007).



FONTE: Elaboración propia a partir de MITYC(desde 1994 a 2007).

Paralelamente parece que existe unha semellanza notable entre o número de parques eólicos autorizados por ano e o número de empresas de menos de dez traballadores que se foron creando nos mesmos anos:

TABOA 102.- PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS POR ANO EN GALICIA (1995-2010).

ANOS	Nº PARQUES	POTENCIA TOTAL (KW)
1995	2	3.900
1996	0	0
1997	4	92.475
1998	6	136.570
1999	13	253.550
2000	7	153.730
2001	14	384.580
2002	13	336.920
2003	12	286.020
2004	12	312.970
2005	15	437.370
2006	7	238.000
2007	15	364.530
2008	6	105.400
2009	8	105.250
2010*	2	42.000

(*): os datos corresponden a marzo 2010, polo que son provisionais.

NOTA: os datos de potencia instalada por ano para o período 2002-2007 non coinciden cos datos ofrecidos polo IAEST, fonte que tamén empregaremos.

FONTE: Elaboración propia a partir de datos INEGA (2010b)

A realización dunha comparativa entre os datos presentados polo estudo realizado pola EGA e os datos da *Estadística de la Industria Eléctrica en España (1994-2007)* permite ver a falla de uniformidade entre os mesmos. Entenderíase que os datos proporcionados por esta última, ao reflectir a situación global do sector eléctrico, recollerían a evolución do emprego no sector eólico (datos ofrecido por EGA). En principio, os datos do conxunto do sector eléctrico terían que ser notablemente superiores aos dos subsectores que o forman, polo que, a vista do contraste de ambas fontes, parece deducirse unha clara sobrevaloración nos datos de EGA (2005), e máis se temos en conta que para os anos 2003 e 2004, os datos de emprego directo no sector eólico en Galicia ofrecidos por EGA (1.848 empregos directos no sector eólico en Galicia no ano 2003 e 1.666 no ano 2004) superan o total do emprego directo para o sector eléctrico en Galicia (1.749 empregos directos no ano 2003, e 1.616 empregos directos no ano 2004).

9.4.- DATOS OFRECIDOS POLA ASOCIACIÓN EMPRESARIAL EÓLICA (AEE).

No estudo “Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España” da AEE, indícase que segundo datos de Red Eléctrica de España, a electricidade xerada de orixe eólica nos primeiros tres trimestres do ano 2008, foi do 11%. Analizando o potencial de xeración eólica por comunidades autónomas, destacan Castilla-La Mancha, Galicia e Castilla e León, xustificado pola existencia dun bo recurso do vento e polo apoio favorable dos gobernos autonómicos.

Para determinar o impacto do emprego xerado, clasificaron o tecido empresarial español no sector eólico en catro categorías, tal e como recolle na táboa seguinte:

TABOA 103.- NÚMERO DE EMPRESAS POR SUBSECTORES DENTRO DO SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA (2007).

SUBSECTOR	EMPRESA
Fabricación aerogeneradores	19
Fabricación componentes	270
Promotores- productores	140
Servizos	277
TOTAL	706

Fonte: AEE (2008a).

Os subsectores con maior presenza son os de fabricación de componentes e o de servizos, tradicionalmente máis intensivos en man de obra, de forma directa ou indirecta.

Para o ano 2007, considerouse un emprego directo de 20.781 efectivos e de emprego indirecto de 16.949, cun total de 37.730 empregos. A división por anos, aparece recollida nas seguintes táboas:

TABOA 104.- EMPREGO DIRECTO DO SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA (2007).

EMPREGO	2003	V% 03- 04	2004	V% 04- 05	2005	V% 05- 06	2006	V% 06- 07	2007	V% 03- 07
Total empregados	16.802	4,1	17.495	6,1	18.562	6,1	19.598	5,5	20.781	23,7

Fonte: Elaboración propia a partir de datos AEE(2008a).

TABOA 105.- EMPREGO DIRECTO POR SUBSECTORES DENTRO DO SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA (2003-2007).

SUBSECTOR	2003	2004	2005	2006	2007	V% 03- 07
Fabricación aerogeneradores	3.398	3.650	3.867	4.165	4.373	29
Fabricación componentes	2.299	2.660	2.788	3.195	3.360	46
Promotores- productores	5.652	6.015	6.154	6.345	6.716	19
Servizos	6.473	5.270	6.752	5.994	6.323	-2
TOTAL	16.802	17.495	18.562	19.698	20.781	23,7

Fonte:Elaboración propia a partir de datos AEE(2008a).

TABOA 106.- EMPREGO TOTAL DO SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA (2003-2007).

EMPREGO	2003	2004	2005	2006	2007	V % 03- 07
Emprego directo	16.802	17.495	18.562	19.698	20.781	23,7
Emprego indirecto	10.409	11.918	13.751	15.621	16.949	63
TOTAL	27.211	29.413	32.133	35.319	37.730	39

Fonte:Elaboración propia a partir de datos AEE(2008a).

Os datos recollidos nas táboas presentan unha tendencia claramente positiva na evolución do emprego, directo e indirecto, do sector eólico.

Esta tendencia non coincide coa observada na *Estadística de la Industria Eléctrica*, respecto aos datos xerais do emprego. Dita diverxencia podería deberse á distinta evolución dos diferentes sectores que conforman o sector eléctrico:

TABOA 107.- EVOLUCIÓN DO EMPREGO POR CATEGORÍAS NO SECTOR ELÉCTRICO EN ESPAÑA(1994-2007).

ANOS	PRODUCCIÓN	TRANSP., DISTRIB E SERV.	TOTAL
1994	15.929	33.621	49.550
1995	15.337	32.737	48.074
1996	14.368	30.758	45.126
1997	14.498	31.205	45.703
1998	13.530	26.451	39.981
1999	13.141	23.914	37.055
2000	11.431	21.812	33.243
2001	7.934	26.502	34.436
2002	6.827	19.138	25.965
2003	6.520	18.551	25.071
2004	6.070	18.527	24.597
2005	6.433	19.974	26.407
2006	9.370	16.979	26.349
2007	9.777	17.034	26.811

FONTE: Elaboración propia a partir de MITYC(1994-2007).

Para comprobar esta hipótese, na táboa 108 comparamos os datos correspondentes á evolución do emprego directo por categorías no sector eléctrico e do emprego directo no sector eólico :

TABOA 108.- COMPARACIÓN DOS DATOS DO EMPREGO DIRECTO DO SECTOR ELÉCTRICO E DO SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA(1994-2007).

ANOS	TOTAL SECTOR ELÉCT.	TOTAL SECTOR EÓLICO	% EMPREGO S. EÓLICO SOBRE TOTAL SECTOR
1994	49.550	n.d.	n.d.
1995	48.074	n.d.	n.d.
1996	45.126	n.d.	n.d.
1997	45.703	n.d.	n.d.
1998	39.981	n.d.	n.d.
1999	37.055	n.d.	n.d.
2000	33.243	n.d.	n.d.
2001	34.436	n.d.	n.d.
2002	25.965	n.d.	n.d.
2003	25.071	16.802	67%
2004	24.597	17.495	71%
2005	26.407	18.562	70%
2006	26.349	19.598	74%
2007	26.811	20.781	78%

Fonte: elaboración propia a partir de MITYC e AEE (2008a).
(n.d.: non dispoñible)

De seren homoxéneos os datos, a comparación da información ofrecida polas dúas fontes, revelaría un notable peso relativo do emprego directo do sector eólico sobre o total do emprego directo do sector eléctrico en España, porcentaxe que, a priori, consideramos demasiado elevado dada a existencia doutros subsectores eléctricos: térmica de carbón, térmica nuclear, hidroeléctrica, etc. De considerar os datos para o emprego directo no sector eólico en Galicia, tendo en conta que só se dispón de información para as tres variables (entendendo por tales o emprego directo no sector eléctrico en España, o emprego directo no sector eólico en España, e o emprego directo do sector eólico en Galicia) para os anos 2003 e 2004, procedemos a elaborar a táboa 109 e a comparar os datos recollidos:

TABOA 109.- COMPARATIVA DA SIGNIFICACIÓN DO EMPREGO DIRECTO NO SECTOR EÓLICO EN GALICIA, EN RELACIÓN AO SECTOR EÓLICO E AO SECTOR ELÉCTRICO EN ESPAÑA (2003-2004).

	Ano 2003	Ano 2004	% Galicia sobre España 2003	% Galicia sobre España 2004
Emprego directo sect. Eól. Galicia EGA	1.848	1.666	n.d.	n.d.
Emprego directo sect. Eól.España AEE	16.802	17.495	11%	9%
Emprego directo sect. E. EspañaMITYC	25.071	24.597	7%	9,5%

FONTE: elaboración propia a partires de MITYC, EGA e AEE (2008a).

Aprécianse dous feitos :

- Nos anos considerados, o emprego directo do sector eólico reduce a súa significación no total de emprego directo no sector eólico en España.
- Aumenta o peso do emprego directo sobre o total do emprego directo do sector eléctrico español.

A falta de homoxeneidade entre os datos proporcionados e analizados pon de manifesto a urxente necesidade de dispor de estatísticas oficiais de referencia, para poder analizar a evolución dun sector en auxe na economía galega e española, e pode contextualizarse mellor o seu papel a nivel internacional.

9.5.- ESTIMACIÓN DO EMPREGO DIRECTO POR ACTIVIDADES NO SECTOR EÓLICO A PARTIRES DA INFORMACIÓN FACILITADA POR ALGUNHAS EMPRESAS DO SECTOR.

Para tratar de establecer un dato orientativo do emprego directo xerado no sector eólico en Galicia, por actividades, considerouse a información facilitada polas empresas consultadas no proceso de recollida directa de información, que permite establecer unha relación entre *número de traballadores-número de aeroxeradores-kw de potencia*, polo que resultaría posible determinar o número de postos de traballo de operarios de mantemento e de técnicos de explotación²⁵⁴, así como de persoal de xestión e topografía, para os períodos de estudo considerados. Esta información concrétese nas seguintes premisas:

- Montaxe completo de aeroxerador no parque eólico: 19 persoas/ 1 semana (9 persoas para montar fuste na zapata; 7 persoas para montar fuste no chan; 3 persoas de apoio)
- Construción zapata aeroxerador: 11 persoas / 1 mes (na escavación participarían 3 persoas; na construción 8 persoas, e no cementado 5 persoas, que xa participaron na construción, xeralmente)
- Construción liña evacuación aeroxerador: 6 persoas / 1 aeroxerador / 1 día
- Escavación gabia liña evacuación aeroxerador: 2 persoas / 1 día (cada día farían unha escavación de 200 metros de lonxitude aproximadamente, e entre aeroxeradores, pode considerarse unha distancia orientativa de 300 metros)
- Construción subestación parque eólico: 6 persoas/ 6 meses
- Tarefas de topografía e xestión parque eólico: 2 persoas / 1,5 anos

²⁵⁴ Baixo o suposto de que os parques en funcionamento non modificasen o cadro de persoal preexistente.

- Mantemento parque eólico: 8 técnicos / 64 MW (debe considerarse que o persoal de mantemento rota entre parques, e que tamén se desprazan a facer servizos fora de Galicia).

Para poder aplicar este criterio, resulta imprescindible coñecer o número de aeroxeradores instalados, dato que recolle a táboa 110:

TABOA 110.- POTENCIA INSTALADA, PARQUES EÓLICOS E AEROXERADORES INSTALADOS EN GALICIA (1995-2008).

PERÍODO	POTENCIA INSTALADA ACUMULADA (KW)	POTENCIA INSTALADA ANUAL (KW)	PARQUES EÓLICOS INSTALADOS ACUMULADOS	PARQUES EÓLICOS INSTALADOS ANUAL	AEROXERADORES INSTALADOS ACUMULADOS
1995- 2001*		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2002	1.314.990	290.185	n.d.	n.d.	n.d.
2003*	1.578.680	263.690	73	n.d.	2.530
2004	1.832.400	253.720	84	11	2.815
2005	2.321.930	489.530	108	24	3.286
2006	2.525.410	203.480	117	9	3.468
2007	2.951.690	426.280	130	13	3.833
2002- 2007**	1.975.810	---	---	---	---
2008	3.145.240	193.550			

NOTA: Os datos de potencia instalada por ano aportados polo IAEST non coinciden cos datos facilitados polo INEGA (2010b). Decidimos empregar esta fonte porque era a única que ofrecía datos sobre o número de parques eólicos instalados e de aeroxeradores instalados.

Fonte: Elaboración propia a partir de IAEST(2009).

Para proceder a realizar un cálculo do número de traballadores por actividades e ano, compre reunir nunha táboa datos proporcionados por dúas fontes, o INEGA e o IAEST, porque non se ofrecían a totalidade de datos por parte de cada unha delas, sen esquecer que se aprecian diferencias na potencia instalada por ano²⁵⁵. Resulta necesario puntualizar que os datos ofrecidos polo IAEST, foron subministrados pola AEE.

²⁵⁵ O INEGA proporciona os datos correspondentes á potencia instalada anual do período 1995-2001, mentres que o IAEST recolle os datos correspondentes á potencia para o período 2002-2008. Compre resaltar que para o período 2002-2008 a potencia total instalada non coincide para as dúas fontes, sendo de 1.926.885 kW para o IAEST e de 1.975.810 kW para o INEGA. A diferenza de 48.925 kW (0,15% do total) non altera significativamente o resultado buscado. A importancia de empregar os datos facilitados polo IAEST está en que ofrece o número de parques eólicos e de aeroxerados instalados

TABOA 111.- TRABALLADORES EMPREGADOS POR ACTIVIDADE E ANO NO SECTOR EÓLICO EN GALICIA (1995-2009).

PERÍODO	POTENCIA INSTALADA ANUAL (KW)	MONTAXE AEROXERADOR	CONSTRUCCIÓN ZAPATA	LIÑA EVACUACIÓN AEROXERADOR	ZANXA LIÑA EVACUACIÓN AEROXERADOR	CONSTRUCCIÓN SUBESTACIÓN	TOPOGRAFIA E XESTIÓN	MANTEMENTO	TOTAL
1995-2001*	1.024.805	713	1.652	492	14	121	34	128	3154
2002	290.185	+288	+667	+198	+5	+68	+61	+69	1356
2003	263.690	+262	+606	+180	+5	+62	+55	+63	1233
2004	253.720	+113	+261	+78	+2	+33	+14	+32	533
2005	489.530	+190	+432	+128	+4	+72	+31	+61	918
2006	203.480	+72	+169	+50	+1	+26	+12	+25	355
2007	426.280	+214	+503	+149	+3	+77	+36	+76	1058
2002-2007*	1.926.865	877	2.032	603	15	276	154	263	5453
2008*	144.325	+51	+120	+35	+0	+18	+8	+18	250
TOTAL 1995-2008	3.144.940	1641	3804	1130	29	415	196	409	8857
2009	67.800	+24	+56	+16	+0	+8	+3	+8	115
TOTAL 1995- 2009	3.212.740	1665	3860	1146	29	423	199	417	8972

NOTAS: 1995-2001* son datos obtidos a partir de INEGA(2010b), agregados para a potencia instalada no período

2002-2007*: son datos obtidos de IAESE, agregados para a potencia instalada no período.

2008*: o dato recollido obtense da potencia instalada para o ano 2008 facilitada polo INEGA sumándolle a diferenza do período anterior de 48.925 kW, polo que se estaría a aportar un valor da potencia correxido.

2009: dato facilitado polo INEGA (2010b)

Non se inclúen datos para o emprego do ano 2010, posto que os datos facilitados polo INEGA son de marzo 2010, e son provisionais para o ano 2010.

Non se inclúen datos para os parques eólicos singulares por ser un caso particular en canto a potencia e de pouca incidencia en termos de emprego.

Os datos recollidos na táboa, elaboráronse a partir de información facilitada por diversas fontes, vinculadas ao sector, e que representan unha porcentaxe aproximada do 70% do negocio do sector.

FONTE: Elaboración propia a partir de datos facilitados polo INEGA (2010b), correspondentes á potencia instalada no período 1995-2001, 2008, 2009 e IAESE (2008), que facilita os restantes valores da potencia instalada..

9.6.- OS ESTUDOS REALIZADOS POLO INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD (ISTAS).

Compre destacar a realización dos seguintes estudos por partes de ISTAS: Empleo en pyme del sector de las energías renovables e industrias auxiliares en España (2006); Energías renovables y empleo en Cataluña (2008); Energías renovables y empleo en la comunidad autónoma de Madrid (2009a) e Energías renovables y generación de empleo en España, presente y futuro (ISTAS,2009b).

Esta entidade publicou un estudo sobre a evolución do emprego no sector das enerxías renovables en España, facendo tamén informes especiais sobre a situación en Madrid e Cataluña. Non se publicaron datos desagregados para outras comunidades autónomas, como pode ser o caso de Galicia. A análise fíxose a partir dunha recollida directa de información ás empresas vinculadas directa e indirectamente co sector, das que un 35,7% están relacionadas coa actividade eólica. Segundo datos ofrecidos, contestaron á enquisa un 41% do total de empresas do sector eólico de España.

Destaca este traballo, que son grandes barreiras para poder medir a dimensión do emprego xerado no sector eólico, a subcontratación e a delimitación das actividades xeradoras de emprego indirecto. Por outra parte, resulta notable o grao de incidencia que o emprego ten por actividades, pois o 94% dos empregos corresponden ás fases de construción e instalación, e o 6% restante ás actividades de operación e mantemento.

Malia a eiva de non proporcionar datos para Galicia, resulta de interese aplicar un ratio de emprego que ISTAS utiliza (a definición deles recóllese no *Estudo das Ocupacións Relacionadas co Medio Ambiente*²⁵⁶). Este ratio indica o emprego xerado por MW instalado no sector eólico, diferenciando valores por actividades. Así, dito ratio para as actividades de construción e instalación será de 3,25 EE/MWI, é dicir, créanse 3,25 empregos eólicos por megawatt instalado, e terá un valor de 0,2 EE/MWI, para as actividades de operación e

²⁵⁶ INEM,(2007)

mantemento. Aplicando estes ratios ós datos de potencia instalada recollidos na táboa anterior, os valores de emprego xerado son diferentes:

TABOA 112.-TRABALLADORES EMPREGADOS POR ACTIVIDADE E ANO NO SECTOR EÓLICO EN GALICIA SEGUN OS RATIOS EE/MWI (1995-2009).

PERÍODO	POTENCIA INSTALADA ANUAL (KW)	ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN E MANTEMENTO	TOTAL
1995-2001*	1.024.805	3.328	205	3.533
2002	290.185	+943	+58	1001
2003	263.690	+857	+53	910
2004	253.720	+826	+51	877
2005	489.530	+1593	+98	1691
2006	203.480	+661	+41	702
2007	426.280	+1384	+85	1469
2002-2007*	1.926.885	6.264	386	6.650
2008*	144.325	+469	+29	498
TOTAL 1995-2008	3.144.940	10.061	620	10.681
2009	67.800	+220	+13	233
TOTAL 1995-2009	3.212.740	10.281	633	10.914

NOTAS: 1995-2001* son datos obtidos a partires do INEGA(2010b), agregados para a potencia instalada no período

2002-2007*: son datos obtidos de IAEST, agregados para a potencia instalada no período.

2008*: o dato recollido obtense da potencia instalada para o ano 2008 facilitada polo INEGA sumándolle a diferenza do período anterior de 48.925 kW, polo que se estaría a aportar un valor da potencia correxido.

2009: dato facilitado polo INEGA (2010b).

Non se inclúen datos para os parques eólicos singulares por ser un caso particular en canto a potencia e de pouca incidencia en termos de emprego.total de kw de potencia instalada para este ano. A diferenza detectada é de 16.900 kW.

FONTE: Elaboración propia a partires dos datos facilitados polo INEGA (2010b), correspondentes á potencia instalada no período 1995-2001,2008, 2009 e IAEST(2008), que facilita os restantes valores da potencia instalada. e tratados a partires da información do Estudo das Ocupacións Relacionadas co Medio Ambiente.

A comparativa mostra de novo a falta de homoxeneidade entre os datos obtidos, apreciándose notables diferenzas nos valores determinados por actividades e anos.

9.7. PRINCIPAIS DATOS PROPORCIONADOS POLA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS: O ESTUDO REALIZADO POR BLAS CALZADA.

O *“Study of the effect on employment of public aid to renewable energy sources”*²⁵⁷ é unha análise que trata de reflectir a evolución dos empregos en enerxías renovables a partires da tipoloxía de políticas públicas aplicadas. Publicado en inglés, os datos recollidos proceden de dous informes realizados no ano 2006 en Estados Unidos, que analizaban a realidade deste país no proceso de consolidación das enerxías renovables, e a partires deses datos, realízase unha proxección para Europa. En canto á valoración do emprego xerado no sector eólico en España, o obxectivo deste estudo é avaliar a efectividade das políticas españolas en materia de enerxía renovable en todos os ámbitos, poñendo especial atención en poder demostrar o seu efecto destrutor de empregos verdes. Pero á hora de dar unha valoración do emprego directo e indirecto xerado pola actividade eólica, amósase no informe a súa conformidade coas expectativas amosadas pola Unión Europea e polo MITRE (Monitoring and modelling initiative on the targets for renewable energy-2003), aceptando unha tendencia de creación de emprego neste subsector. Outras fontes empregadas nesta tese, como AEE e ISTAS manifestan publicamente a súa desaprobación dos datos recollidos neste informe.

9.8.- A VISIÓN DA SITUACIÓN DO EMPREGO SEGUNDO A ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ENERGÍAS RENOVABLES (APPA).

O *“Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España”*²⁵⁸ é unha análise cuantitativa do desenvolvemento das enerxías renovables en España, considerando datos económicos, sociais, medioambientais e de dependencia enerxética, dende o 2005 ata o 2008. Non presenta datos desagregados por comunidades autónomas.

²⁵⁷ Calzada (2009).

²⁵⁸ APPA,(2009).

Na metodoloxía deste estudo, indícase que os datos do emprego directo foron recollidos directamente das memorias presentadas polas empresas ante o Rexistro Mercantil. Os datos do emprego indirecto ou inducido calculáronse a partires das elasticidades emprego/PIB para cada sector da economía española. Para o sector da enerxía eólica, os datos do emprego directo e indirecto presentados por este estudo, recóllense na táboa 113:

TABOA 113.- EMPREGO DIRECTO E INDIRECTO NO SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA (2005-2008).

ANO	EMPREGO DIRECTO	EMPREGO INDIRECTO	TOTAL EMPREGO
2005	18.562	14.696	33.258
2006	19.698	15.553	35.251
2007	20.781	16.408	37.189
2008	22.970	18.468	41.438

FONTE: APPA (2009).

Os datos para o emprego directo coinciden cos ofrecidos por AEE, mentres que para o emprego indirecto presentan lixeiras modificacións. Resulta notoria a semellanza dos datos deste estudo co estudo da AEE, cando non empregan a mesma metodoloxía de realización de estudo, nin as fontes directas das que se obtiveron os datos.

9.9.- A VALORACIÓN OFRECIDA POLA INVESTIGACIÓN “ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERO DE UN PROYECTO DE ENERGÍAS RENOVABLES”.

Este traballo²⁵⁹ recolle unha breve referencia sobre o emprego, mostrando os ratios considerados polo PER 2005-2010 para distintos tipos de enerxías renovables para as actividades de construción e instalación e para as actividades de mantemento e operación. En particular, o emprego na construción e a instalación de parques eólicos ocupa o 25% de empregos directos, cunha relación de 13 persoas por ano e MW, e as actividades de

²⁵⁹ Aranda, A. e Scarpellini, S.,(2009).

operación e mantemento, 1 emprego por cada 5 MW. Na táboa seguinte aplicamos estes ratios para valorar os datos que se obterían para Galicia no período estudado na nosa investigación:

TABOA 114.-TRABALLADORES EMPREGADOS POR ACTIVIDADE E ANO NO SECTOR EÓLICO EN GALICIA SEGUNDO OS RATIOS DO PER 2005-2010.

PERÍODO	POTENCIA INSTALADA ANUAL (MW)	ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN E MANTEMENTO	TOTAL
1995-2001*	1.024.805	13.322	205	13.527
2002	290.185	+3.772	+58	3.830
2003	263.690	+3.428	+53	3.481
2004	253.720	+3.298	+51	3.349
2005	489.530	+6.364	+98	6.562
2006	203.480	+2.645	+41	2.686
2007	426.280	+5.542	+85	5.627
2002-2007*	1.926.885	25.049	386	25.435
2008*	144.325	+1.876	+29	2.555
TOTAL 1995-2008	3.144.940	40.247	620	40.867
2009	67.800	+881	+13	+894
TOTAL 1995-2009	3.212.740	41.128	633	41.761

NOTAS: 1995-2001* son datos obtidos a partires do INEGA(2010b), agregados para a potencia instalada no período

2002-2007*: son datos obtidos de IAEST, agregados para a potencia instalada no período.

2008*: o dato recollido obtense da potencia instalada para o ano 2008 facilitada polo INEGA sumándolle a diferenza do período anterior de 48.925 kW, polo que se estaría a aportar un valor da potencia correxido.

2009: dato facilitado polo INEGA (2010b).

Non se inclúen datos para os parques eólicos singulares por ser un caso particular en canto a potencia e de pouca incidencia en termos de emprego.total de kw de potencia instalada para este ano. A diferenza detectada é de 16.900 kW.

FONTE: Elaboración propia a partires de Aranda A. e Scarpellini S. (2009).

Indícase que para o período 2005-2010 e para o conxunto de España, no sector eólico, segundo o PER 2005-2010, crearíanse 37.793 empregos netos en España, dos que 34.680 corresponderían ás actividades de construción e instalación, e 3.113 ás actividades de operación e mantemento. Tendo en conta estas premisas e a partires dos cálculos realizados, concluímos que:

- Aplicando os ratios do PER 2005-2010 para Galicia, e en relación ás actividades de construción e instalación, sumando os datos obtidos no período 2005-2009, obtense un total de 17.308, faltando por imputar os datos do ano 2010. Suporía que o 50% do emprego nestas actividades

estase xerando en Galicia, cando existen outras tres comunidades españolas nas que se está a producir un intenso proceso de desenvolvemento eólico, que no caso de Castilla-León e Castilla-La Mancha é superior que en Galicia, mentres que en Andalucía resulta inferior. Por outra parte, se comparamos estes resultados cos obtidos a través da aplicación dos ratios EE/MWI, apréciase que os datos para os ratios do PER 2005-2010 cuadriplican aos anteriores (táboa 112).

- Sen embargo, se aplicamos os ratios PER 2005-2010 para as actividades de operación e mantemento, observamos unha coincidencia absoluta cos resultados da aplicación dos ratios EE/MWI, polo que consideramos proporcionais e axeitados os dous métodos.
- Concluímos que o ratio PER 2005-2010 presenta datos sobredimensionados, que non recollen emprego realmente neto (como se afirma na bibliografía) se non que teñen un carácter acumulativo. Mais como acabamos de ver, a importancia da actividade construtora deriva máis da súa continuidade no tempo que dunha permanencia no emprego. Non podemos considerar netas estas cifras porque significaría que, unha vez construídos os parques eólicos, permanecen vinculados ao parque eólico, e non é así.

Indícase que a xeración de emprego no sector da enerxía eólica, depende fundamentalmente da instalación de novos parques eólicos, sen desmerecer as novas oportunidades vinculadas ás actividades de mantemento das instalacións²⁶⁰.

²⁶⁰ Aranda A. e Scarpellini S. (2009, p 19)

9.10.- CONCLUSIÓNS.

A partires da información analizada en relación á valoración do emprego directo e indirecto creado no sector eólico en España e en Galicia, resumimos as principais limitacións:

- Nos datos sobre creación de emprego no subsector da enerxía eólica en Galicia, destaca a carencia de homoxeneidade entre as distintas fontes, do que deriva unha discrepancia considerable entre os resultados que cada unha delas acada.
- Existe unha preocupante imprecisión na definición das variables obxecto de medición, levando a unha confusión entre os empregos netos e os empregos acumulados.
- Non é fácil determinar a influencia da subcontratación, que alteraría fundamentalmente a valoración dos empregos indirectos.
- Existe unha política de escasa colaboración por parte das empresas do sector á hora de proporcionar cifras sobre emprego, obrigando á utilización de cálculos indirectos para poder obter unha aproximación á realidade do sector.

Neste contexto e tendo en conta os datos ofrecidos polas diferentes fontes consultadas, establecemos que, para poder ofrecer unha cuantificación o máis acorde posible coa dimensión real do emprego xerado, se deberían considerar as seguintes premisas:

- A fonte máis axeitada para poder ofrecer datos desagregados de emprego por subsector eléctrico (no caso que nos ocupa, o sector eólico), actividade e sexo é a *Estadística de la Industria Eléctrica*, que pola súa tipoloxía, dispón de capacidade para poder ofertar ditos datos.

- Ante a súa ausencia, consideramos que o ratio de ponderación do emprego no sector eólico que ISTAS define e utiliza nos estudos referidos, sería unha alternativa que permitiría establecer uns valores menos imperfectos, posto que permite ponderar a intensidade do emprego por actividades.
- Tamén se deben considerar as indicacións dadas polas empresas consultadas que, non ofrecendo datos concretos, proporcionaron nocións xerais que contribúen a dimensionar dunha maneira máis acorde ó emprego creado no sector.

Polo tanto, establecemos como principais conclusións sobre a problemática estudada:

- Unindo as tres premisas anteriores, e sendo conscientes das limitacións existentes, pensamos que para o período 1995-2009 para Galicia, as actividades de operación e mantemento xeraron un mínimo de 417 empregos e un máximo de 633, de tipo neto, fundamentalmente, debido ao número de parques eólicos que foron entrando en funcionamento de forma continuada e a que as empresas de mantemento tamén expandiron o seu mercado a fora de Galicia. Para o mesmo período, e en relación ás actividades de construción do parque eólico, as cifras oscilarían entre 8.555 e 10.281 empregos, que consideraríamos brutos, dado o gran nivel de rotación existente neste tipo de actividades e tamén ao número de parques eólicos construídos.
- Compre sinalar tamén, que as actividades de operación e mantemento son as que rexistran unha maior perdurabilidade no tempo, que poderían equiparse con postos de traballo fixos, mentres que as actividades de construción e instalación, dependen directamente da promoción dos parques eólicos. Tampouco se debe esquecer que as empresas adicadas ás actividades de operación e mantemento, con razón social en Galicia, non limitan a súa zona de traballo á comunidade autónoma, senón que están espallando o seu mercado a outras comunidades

autónomas e a outros países, en moitos casos cos efectivos iniciais, é dicir, sen ampliar cadro de persoal.

Desde a perspectiva empresarial, a relación dos establecementos industrias localizados en Galicia, que recollen a meirande parte do emprego directo vinculado ao sector, aparece na táboa seguinte e localizados fundamentalmente na provincia da Coruña:

TABOA 115.- EMPRESAS LOCALIZADAS EN GALICIA VINCULADAS AO SECTOR EÓLICO.

Nº ORDEN	EMPRESA	ACTIVIDADE	CLASIFICACIÓN	PROVINCIA
12	COASA	Comp. Aeronáuticos	Pas	Ourense
14	Coruñesa de Composites	Góndolas	Ensamb. Aerox.	A Coruña
15	Danigal	Pas	Pas	A Coruña
18	Ecotecnia Galicia S.I.	Ensamb. Aerox.	Ensamb. Aerox.	A Coruña
19	Ecotecnia Galicia S.L.	Sistemas control	Xeradores e outros	A Coruña
22	Emesa	Fabric. Torres aerox	Torres e comp. M.	A Coruña
23	Energea	Control e mant. parques	Xeradores e outros	Lugo
24	Energea	Control e mant. parques	Xeradores e outros	Pontevedra
25	Energea	Control e mant. parques	Xeradores e outros	A Coruña
29	Fiberblade Norte II	Fabric. Torres aerox.	Torres e comp. M	A Coruña
32	Gamesa	Ensamb. nacelles	Ensamb. Aerox.	A Coruña
41	Gamesa	Fabric. multiplicadoras	Multiplicadoras	A Coruña
45	Gamesa	Pas	Pas	A Coruña
55	Ganomagoga	Torres	Torres e comp. m	Pontevedra
57	Grupo Eymosa-Vendogal	Góndolas	Ensamb. Aerox.	A Coruña
61	LM Composites Galicia	Fabricación pas	Pas	A Coruña
65	Montajes del Atlántico	Fabricación torres	Torres e comp. m	A Coruña
66	Montajes del Atlántico	Fabricación torres	Torres e comp. M.	A Coruña
68	Navantia	Mecanizado e ensamb.	Ensamb. Aerox.	A Coruña
75	Vestas Nacelles Spain	Ensamblaxe aerox.	Ensamb. Aerox.	Lugo

FONTE: Elaboración propia a partir de SABI, Simón et al. (2010).

O intenso período de crise económica tamén deixou de forma notable a súa pegada nos postos de traballo das factorías do sector eólico, véndose obrigadas algunhas delas a reducir cadro de persoal, a presentar EREs e nalgúns casos a pechar²⁶¹ (LM Composites, Glassfiber Composites, entre outras)

²⁶¹ El Correo Gallego (23 de decembro do 2009)

Paralelamente, tamén destaca a situación doutras empresas que viron incrementar a súa produción e polo tanto o nivel de xeración de emprego, como é o caso de Ganomagoga en Ponteareas, que incrementou de forma notable a produción de torres de aerogeradores para fóra de España.

Ao mesmo tempo, estase a consolidar un mercado de segunda man para as pezas de aerogeradores usados e que están a ser retirados dos montes, así como unha intensiva actividade de produción de pezas de repostos para os aerogeradores en funcionamento.

10.- AS IMPLICACIÓNS AMBIENTAIS

10.1.- CONSIDERACIÓNS E DEFINICIÓNS XERAIS.

A evolución dos diferentes procesos industriais (favorecida polo desenvolvemento tecnolóxico) estivo acompañada pola aparición dunha certa inqueda por coñecer o impacto real destas actividades, en ámbitos normalmente ignorados a nivel económico e político, aparecendo novas reivindicacións (inicialmente vinculadas ao movemento ecoloxista), que poñían o acento na necesidade de coñecer a dimensión da afectación medioambiental de tales actuacións.

Os avances en materia de Dereito Internacional Público fóronse plasmando en forma de acordos, compromisos, que trataban de recoller a dimensión política do impacto ambiental e que posteriormente os diferentes países incluíron no seu ámbito normativo para poder aplicalos aos diferentes sectores produtivos, destacando o enerxético, polos seus graves efectos ambientais. O recoñecemento dos impactos negativos no medio ambiente, así como os problemas sociais e económicos derivados dun modelo baseado no uso crecente de enerxía, acompañáronse dunha nova orientación a nivel mundial, na que a participación das enerxías renovables pretende un maior respecto sobre o entorno e efectos socioeconómicos positivos.

Para poder medir a incidencia do impacto ambiental²⁶², cómpre comezar definindo que se entende por este termo, xunto con outros xeralmente aplicados neste campo:

- Impacto ambiental ou efecto ambiental: conxunto de modificacións provocadas por accións que derivan na realización dunha actividade (proxectos de enxeñería, leis e outras disposicións con implicacións ambientais,...) con capacidade de producir unha alteración no conxunto do medio ambiente, ou nalguna das súas variables²⁶³. O Real Decreto 1131/1988 de 30 de setembro²⁶⁴ que aproba o Regulamento sobre Impacto Ambiental recolle as principais definicións técnicas relativas á avaliación de impacto ambiental, do que só indica (artigo 5), que estaría formado polo conxunto dos efectos que a execución dun proxecto provoca sobre o medio ambiente.
- Avaliación de impacto ambiental: avaliación dos impactos que unha actividade está a provocar sobre o medio ambiente, contemplando unha actuación administrativa para poder ter a aprobación (modificación ou rexeitamento, no seu caso) do proxecto a realizar por parte da Administración Pública competente, e coas súas correspondentes implicacións sociais e económicas²⁶⁵. O Real Decreto 1131/1988 define a avaliación de impacto ambiental como *“el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad, causa sobre el medio ambiente”*. A elaboración da avaliación de impacto ambiental debe orientarse cara a prevención do deterioro irreversible do medio ambiente, debido ás actuacións a realizar nas diferentes fases de desenvolvemento dun proxecto.
- Estudo de impacto ambiental: seguindo as indicacións do Real Decreto 1131/1988, defínese como un documento de carácter técnico que se incorpora ao procedemento administrativo da avaliación de impacto

²⁶² Donsión et al. (2002): o impacto ambiental pode ser de diferentes tipos: o impacto sobre a avifauna, o impacto visual, o impacto do ruído e o impacto por erosión, fundamentalmente.

²⁶³ Martín, (1999)

²⁶⁴ B.O.E.nº 239, do 5 de outubro do 1988

²⁶⁵ García (2005)

ambiental, que ten que ser presentado pola persoa física ou xurídica propietaria do proxecto. A súa finalidade principal é identificar, e valorar en función de cada caso en particular, os efectos destacados e previsibles que a implementación do proxecto provocaría sobre os diferentes aspectos ambientais, e debe permitir corrixir as consecuencias derivadas dos efectos ambientais que se puideran producir, mediante a aplicación de medidas correctoras.

- Declaración de impacto ambiental: tamén coñecido como DIA, é o pronunciamento de carácter administrativo por parte da Administración Pública competente, a partires do estudo de impacto ambiental, que comunica o resultado dunha avaliación, incluíndo posibles alternativas ao proxecto, e indicando en base aos impactos ambientais previsibles, a conveniencia ou non de realizalo, xunto coas medidas correctoras a implantar, así como condicionantes económicos e temporais que modificarán o proxecto inicial.
- Avaliación ambiental estratéxica: é un procedemento de avaliación das consecuencias ambientais que poden derivarse da realización de políticas, plans e/ou programas nunha zona, en relación á utilización dos recursos naturais. O seu obxectivo fundamental é incorporar a valoración dos aspectos ambientais no proceso de deseño de plans e programas que conforman as políticas públicas de desenvolvemento²⁶⁶.

10.2.- OS IMPACTOS AMBIENTAIS DOS PARQUES EÓLICOS E POSIBLES MEDIDAS CORRECTORAS.

En relación ao impacto ambiental a provocar na zona de asentamento, e cando unha empresa promotora decide instalar un parque eólico nunha determinada rexión, ten que cumprir unha serie de directrices que se engloban dentro do expediente técnico-administrativo solicitado para tal fin pola Administración Autonómica pertinente.

²⁶⁶ García (2005).

Para que sexa concedida a autorización de instalación do parque eólico, a empresa promotora está obrigada a presentar unha memoria ambiental, que recolla os efectos potenciais sobre a fauna, a flora, a paisaxe e a biodiversidade da área xeográfica afectada. Dedúcese pois que se concede a licenza de autorización do parque eólico antes de realizar o estudo de impacto ambiental, semellando que a realización desta memoria está a ser un mérito tramite administrativo²⁶⁷. En toda a traxectoria eólica de Galicia, non existe caso de denegación da concesión por razóns de afectación ambiental. A explicación desta situación está na imposibilidade de afectación sobre esa dimensión estudada, porque é unha superficie limitada, é dicir, frágmenéntase a superficie total en diferentes parques eólicos, que son estudados por separado, sen realizarse unha agregación dos efectos ambientais sobre o total da zona afectada²⁶⁸.

Unha vez concedida a autorización de instalación, requíreselle á empresa promotora a realización dun estudo de impacto ambiental sobre o ecosistema, a flora e a fauna da superficie afectada. Así, no que respecta ó impacto ambiental e, en particular, no caso concreto de Galicia, requírese a D.I.A., que se rexe polo Decreto 442/1.990, de 13 de setembro da Xunta de Galicia, e que constitúe o procedemento administrativo da Avaliación de Impacto Ambiental en Galicia.

O problema deste procedemento está radicado en catro factores²⁶⁹:

- Realízase a concesión da autorización antes de avaliar os posibles impactos.
- A fragmentación do territorio nos diferentes parques eólicos impide ver que si se fixese o cómputo de forma agregada, constataríase a existencia de tal impacto.
- Ponse a atención na avaliación do comportamento das aves, dos morcegos e de especies de plantas protexidas pola Directiva de Hábitats, pero non se contempla o efecto sobre anfibios e réptiles.
- Non se realiza o impacto ambiental provocado polas liñas de evacuación do parque.

²⁶⁷ García (2005).

²⁶⁸ Fraga et al.(2007)

²⁶⁹ Fraga et al.(2007)

O Estudo de Impacto Ambiental debe ser unha descrición precisa, clara e detallada do proxecto e das súas accións, especificándose desde a localización do parque, as accións que se van a levar a cabo e que producirán tal impacto, así como os materiais e recursos naturais a utilizar e os residuos e vertidos a xerar. Paralelamente, débense postular as alternativas viables e a solución adoptada para poder compatibilizar un bo funcionamento das instalacións, conseguindo o mínimo impacto ambiental posible. Engadirase un inventario ambiental, que reflicte as condicións ambientais da zona antes do comezo das obras, e un análise das interaccións ecolóxicas ou ambientais. Os impactos haberá que valoralos, tanto individualmente como globalmente, detallando a solución proposta para cada alternativa. Un elemento clave é o establecemento de medidas protectoras e correctoras, encamiñadas tanto a minimizar ou eliminar os impactos descritos. Finalmente, para garantir o cumprimento de ditas medidas será preciso establecer un Programa de Vixilancia Ambiental.

Os tres factores fundamentais que constitúen un estudo destas características son:

- xustificar a área de implantación do parque eólico
- xustificar o tipo de aeroxerador a empregar
- xustificar o tipo de tendido eléctrico a instalar

Un parque eólico instalárase naquel territorio cuxo réxime de ventos sexa de maior calidade ou de calidade axeitada, con respecto a outras alternativas potencialmente viables. Un aeroxerador desenvolve a súa máxima potencia a unha velocidade do vento estimada en 15 m/s a 25 m/s.

Os aeroxeradores que permiten obter un maior rendemento e que suscitan un maior interese empresarial, son os compostos por turbinas de eixe horizontal²⁷⁰ de 2 ou 3 pas, e as turbinas Darrieus de eixe vertical. Aínda que existen compatibilidades entre ambos tipos de tecnoloxía, adoitase optar pola turbina de eixe horizontal, ao ter unha madurez tecnolóxica maior e ocupar unha

²⁷⁰<http://energiaycomputacion.univalle.edu.co/edicion26/26art3.pdf>;
<http://www.eolienne.org/es/tour/design/horver.htm>;
<http://angelongo.en.eresmas.com/EREOLICAAEROGNERADORES.htm>;
<http://www.renovables-energia.com/2009/10/aerogeneradores-de-eje-horizontal/>

menor superficie, polo que contribúe a reducir os impactos derivados da súa instalación (eliminación de vexetación, alteración da cuberta edáfica e de hábitats,). Os aeroxeradores dispóñense formando aliñacións, das que teñen que partir liñas eléctricas que envían a enerxía producida cara a subestación transformadora, e desta á rede eléctrica.

Existen dous tipos de tendido eléctrico²⁷¹:

- o tendido eléctrico **aéreo** ten unha considerable afección paisaxística na fase de explotación, precisa unha maior lonxitude total de trazado, supón un perigo de electrocución para as aves, e crea un efecto barreira para a fauna. Ten a vantaxe de que é aplicable en terreos con pendentes elevadas e solos de escasa potencia.
- O tendido eléctrico **enterrado** presenta unha maior afección paisaxística e biótica durante o proceso de obras, sendo esta menor durante a explotación, ó igual que o efecto barreira e a lonxitude do trazado, que é máis en liña recta.

Cando se dispón dunha visión clara dos efectos que se van a producir sobre o medio, tanto na fase de explotación como na fase de obra, é posible prever as consecuencias sobre os parámetros ambientais que permitirán saber cáles van a ser os factores máis afectados.

Os elementos susceptibles de sufrir impacto son:

a.- medio físico e biolóxico:

- medio inerte: clima, calidade do aire, hidroloxía superficial e subterránea, xeoloxía, xeomorfoloxía.
- medio biótico: flora e fauna
- medio perceptual: unidades de paisaxe

b.- elementos socioeconómicos:

- medio socio cultural: xestión territorial e patrimonio cultural
- medio económico: desenvolvemento económico e poboación

²⁷¹ www.iberica2000.org/documents/EOLICA/EN.../Informe_SEO_Tarifa.doc;
www.renovart.com/.../CONTENIDO_8_aspectos_medioambientales.htm

Os impactos ambientais identifícanse mediante o cruce da información obtida na elaboración do proxecto e as súas accións, e o medio no que se produce: descríbese o impacto producido polas accións do proxecto sobre o elemento considerado; diferénciase a incidencia do impacto producido (positivo ou negativo); establécese unha clasificación dos impactos negativos en función do seu peso global, que permitan eliminar os impactos non significativos para o desenvolvemento do proxecto, de forma que se centre todo o interese nos verdadeiros problemas ambientais, impactos significativos. A representación gráfica da identificación de impactos é unha matriz causa / efecto.

A lexislación vixente sobre a Declaración de Impactos Ambientais diferencia catro niveis de gravidade: compatible, moderado, severo e crítico. Cualitativamente, analízase a magnitude, a importancia do impacto e a gravidade do mesmo.

A magnitude permite saber a dimensión do impacto, o grao de incidencia da acción ou accións do proxecto sobre o factor ambiental afectado.

A importancia do impacto é o ratio que determina cualitativamente o impacto ambiental en relación ao grao de intensidade da alteración producida e á caracterización do efecto.

As variables e símbolos que conforman o elemento tipo dunha **matriz de valoración**²⁷² son:

a.- SIGNO

Diferénciase entre beneficioso (+) ou prexudicial (-).

b.- INTENSIDADE (I)

Explica o grao de incidencia da acción sobre o factor. Os valores oscilan desde 12 ata 1, onde unha destrución total da área virá dada polo maior valor, e 1 referirase a unha afección mínima.

c.- EXTENSIÓN (EX)

Refírese á área de influencia teórica do impacto en relación co entorno do proxecto. Prodúcese un efecto moi localizado, o impacto é puntual (1), pero se non admite unha localización precisa dentro do entorno e a súa influencia é

²⁷²Información facilitada por Gamesa, (2004)

xeneralizada, o impacto será total (8), podendo haber situacións intermedias (parcial 2 e extenso 4).

d.- MOMENTO (M)

A manifestación do impacto alude ao tempo que transcorre entre a aparición da acción (t_o) e o comezo do efecto (t_i) sobre o factor considerado.

Cando o tempo transcorrido sexa nulo, o momento será inmediato, e si é a curto prazo, menor que un ano, asignaráselle o valor 4. Se é a medio prazo, entre 1 e 5 anos, o valor será 2, y se é a longo prazo, máis de cinco anos, será 1.

e.- PERSISTENCIA (PE)

É o tempo de duración do efecto desde a súa aparición. A partires do mesmo, o factor afectado volvería ás condicións iniciais previas á acción por medios naturais ou pola aplicación de medidas correctoras.

O efecto será fugaz (1) se a duración é menor a un ano; temporal (2) se é entre 1 e 10 anos; e permanente (4) se a duración é superior a 10 anos.

f.- REVERSIBILIDADE (RV)

Explica a posibilidade de reconstrución do factor afectado polo proxecto, de volver ás condicións iniciais previas á acción, por medios naturais.

De se producir a curto prazo, o valor será 1, a medio prazo será 2 e se é irreversible será 4.

Cabe puntualizar que se ben a irreversibilidade e a persistencia son factores independentes entre si, os efectos puntuais e temporais son xeralmente reversibles ou recuperables; e os permanentes poden ser reversibles ou irreversibles, e recuperables ou irrecuperables.

g.- RECUPERABILIDADE (MC)

Determina a posibilidade de reconstrución parcial ou total, do factor afectado, de volver ás condicións iniciais previas á actuación. As medidas correctoras permiten acelerar a reversibilidade e diminuír a persistencia.

h.- SINERXIA (SI)

A sinerxía mostra o reforzamento de dous ou máis efectos simples.

Cando unha acción que actúa sobre un factor non é sinérxica con outras accións que actúan sobre o mesmo, o atributo toma o valor 1. Se polo contrario, se observa un sinerxismo moderado será 2 e si é un sinerxismo alto será 4.

i.- ACUMULACIÓN (AC)

Cando se rexistra acumulación simple (1), dise que unha acción non produce efectos acumulativos. Se o efecto acumulativo se incrementa o valor é 4.

j.- EFECTO (EF)

Mostra a relación causa- efecto, a forma de manifestación do efecto sobre un factor debido a unha acción.

Cando a repercusión da acción é consecuencia directa da mesma, se rexistra un efecto directo ou primario, ao que se lle asigna un valor 4; ou indirecto ou secundario, se non é consecuencia directa da acción.

k.- PERIODICIDADE (PR)

É a regularidade de manifestación do efecto, tanto de maneira cíclica como concorrente (periódico), impredecible no tempo (irregular), ou constante no tempo (continuo). Os efectos continuos teñen un valor 4, os periódicos teñen un valor 2 e os irregulares ou descontinuos, un valor 1.

l.- IMPORTANCIA DO IMPACTO (I)

Ven representada por un número entre 13 e 100, resultado da seguinte expresión:

$$I = - + (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Se o valor é inferior a 25, os impactos teñen unha importancia irrelevante, polo que son compatibles. Os impactos moderados presentan unha importancia entre 25 e 50. Os impactos severos están entre 50 e 75, e os impactos críticos son superiores a 75.

A modo de resumo, un exemplo de táboa de importancia podería ser a táboa 116:

TÁBOA 116.- MODELO DE TÁBOA DE IMPORTANCIA.

NATUREZA		INTENSIDADE (I) (GRAO DE DESTRUCCIÓN)	
<i>Impacto beneficioso</i>	+	Baixa	1
<i>Impacto prexudicial</i>	-	Media	2
		Alta	4
		Moi Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (AREA DE INFLUENZA)		MOMENTO (MO) (PRAZO DE MANIFESTACIÓN)	
<i>Puntual</i>	1	Longo prazo	1
<i>Parcial</i>	2	Medio prazo	2
<i>Extenso</i>	4	Inmediato	4
<i>Total</i>	8	Crítico	(+4)
<i>Crítica</i>	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (PERMANENCIA DO EFECTO)		REVERSIBILIDADE (RV)	
<i>Fugaz</i>	1	Curto prazo	1
<i>Temporal</i>	2	Medio prazo	2
<i>Permanente</i>	4	Irreversible	4
SINERXIA (SI) (REGULARIDADE DA MANIFESTACIÓN)		ACUMULACIÓN (AC) (INCREMENTO PROGRESIVO)	
<i>Sen sinerxismo-simple</i>	1	Simple	1
	2	Acumulativo	4
<i>Sinérxico</i>	4		
<i>Moi sinérxico</i>			
EFECTO (EF) (RELACIÓN CAUSA-EFECTO)		PERIODICIDADE (PR) (REGULARIDADE DA MANIFESTACIÓN)	
<i>Indireto-secundario</i>	1	Irregular e descontinuo	1
<i>Directo</i>	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDADE (MC) (RECONSTRUCCIÓN POR MEDIOS HUMANS)		IMPORTANCIA (I)	
<i>Recuperable inmediato</i>	1	$I = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + AC + EF + PR + MC)$	
	2		
<i>Recuperable med. Prz.</i>	4		
	8		
<i>Mitigable</i>			
<i>Irrecuperable</i>			

FONTE: Elaboración propia a partir de información facilitada por Gamesa Eólica (2004).

O establecemento de medidas correctoras e control, unha vez realizada a previsión de alteracións, debe estar dirixido a minimizar o impacto correspondente. Tres son as premisas básicas a seguir:

- 1.- sempre que for posible, é prioritaria a incidencia sobre o deseño do proxecto, de forma que se poida evitar tal alteración;
- 2.- de se producir unha alteración, pode ser susceptible de ter ou non medidas correctoras;
- 3.- algunhas medidas correctoras artículanse baixo o plan de vixilancia, debido a que no Estudo de Impacto Ambiental non é doado de prever a magnitude da alteración.

Non debe esquecerse que os efectos negativos que sofre o medio poden reducirse significativamente durante a fase de construción, sempre e cando exista sensibilidade medioambiental e uns intereses económicos acordes coa mesma, de tal maneira que se eviten destrucións da vexetación innecesarias ou vertidos accidentais.

A efectividade destas medidas depende de que a súa execución se leve a cabo durante a obra ou no momento da súa finalización.

Os posibles efectos negativos provocados pola implantación dun parque poden verse mitigados pola utilización de medidas protectoras e correctoras²⁷³:

- Prácticas xerais de obra.

Na fase de construción prodúcese, xeralmente, as maiores alteracións sobre o medio físico, debido á realización de escavacións, a edificación e a creación de accesos²⁷⁴. Deberíanse aplicar prácticas organizativas para bloquear os efectos da calidade do aire, do solo e a auga. A maquinaria de obra sería obxecto dunha mecánica preventiva para evitar o derrame de combustibles, ao igual que os procesos de limpeza de vehículos e maquinaria da obra, que deberían centralizarse en talleres ou lugares especialmente habilitados para tal fin. A

²⁷³ Fraga et al.(2007); Gamesa,(2004).

²⁷⁴ Donsión et al.(2002)

emisión de po e partículas volátiles poderíase limitar ao centralizar as operacións de carga e descarga de materiais, e escavacións²⁷⁵.

- Xestión de vertidos e residuos.

Cada tipo de residuo xerado precisa un tratamento específico. Deberíase comezar por lograr unha minimización do mesmo, seguido dun proceso de reciclaxe e de realización de vertidos en instalacións autorizadas. Durante o proceso de separación entre a creación do residuo e a súa xestión, os materiais aludidos se deberían depositar nun lugar illado.

- Alteración da vexetación pola apertura de accesos.

A tala de árbores é a práctica máis común e extensiva desta fase do proxecto, polo que debería levarse a cabo só na área de influencia dos aeroxeradores, de maneira que se garantise á par un respecto medioambiental e o correcto funcionamento das máquinas.

- Plano de accesos.

En numerosas ocasións non é doado o acceso ás zonas de obra, polo que se requiren accesos específicos para que a maquinaria e os materiais cheguen ao lugar de utilización. Para iso, deberán de executarse unicamente os movementos de terra precisos, sen un tratamento previo das mesmas, de forma que se reduzan os riscos de erosión. En resume, trátase de reducir a intervención sobre os hábitats naturais que gozan dunha determinada calidade.

- Asistencia técnica medioambiental e arqueolóxica.

A localización dos aeroxeradores vai a supor unha modificación definitiva da zona de implantación do parque, que é responsable á súa vez de varios dos impactos antes citados. Por iso, unha correcta localización e distribución dos mesmos pode contribuír a unha redución de tales efectos negativos.

²⁷⁵ Tamén unha práctica utilizada, é o previo rego das zonas de circulación. Un factor a considerar sería a situación meteorolóxica, de forma que, nos períodos de inestabilidade limitaríase a execución de actividades.

- Restaurar as superficies afectadas.

Segundo o proceso do que se trate, as actividades de restauración a aplicar serían:

- tala de vexetación: plantación das especies eliminadas;
 - compactación de terreos chas: traballo superficial, con achegamento de terra e hidrosembra ou plantación, se for necesario;
 - elementos sobrantes de obra e de orixe vexetal: retirada e xestión adecuada;
 - zonas peladas e regos erosionados: construción de muros de retención de pedra, con plantación de plantas e arbustos, así como a instalación de estruturas naturais de estabilización para frear a erosión;
 - eliminación da cuberta edáfica: restitución da mesma, en orden inverso á extracción, para poder manter os niveis de profundidade adecuados, e deixando a capa de terra máis fértil a nivel superficial
- Indemnización por danos provocados.

Os danos diversos provocados pola execución das obras deberán ser reparados en caso de que sexa posible, ou xustamente indemnizados.

- Medidas anticolisión de aves.

A colisión das aves contra os aeroxeradores non é habitual, se ben se considera que no deseño dos mesmos se deberían evitar superficies planas nas que se pousen as aves, de maneira que non se produzan danos cando se inicie o funcionamento dos mesmos.

- Redución do calendario de execución das obras.

O tempo efectivo de implantación dos elementos de obra no terreo se tenderá a limitar ao estritamente necesario, de forma que se empece evitando o retraso na tramitación de solicitude concesión dos pertinentes permisos. Sería imprescindible non facer coincidir o proceso de desenvolvemento da obra cos ciclos vitais das especies da zona.

- Balizamento de protección.

Antes do comezo da obra, os elementos de interese arqueolóxico ou de outro tipo, deberán ser correctamente sinalados, desde un perímetro de protección, de maneira que sexa doada a súa protección e visualización.

- Programa de vixilancia ambiental.

O Programa de Vixilancia Ambiental ten como fin principal controlar o impacto ambiental que se produza durante as fases de obra e funcionamento. Se compón dun seguimento das obras a realizar e das condicións ambientais na fase de explotación por un período dun ano desde a data de entrega da Acta de Recepción provisional da obra. Haberá que dotar medios humanos, como son un titulado/a media e un supervisor medioambiental, que contarán co apoio de supervisores medioambientais. Os medios materiais estarán compostos, entre outros, de equipos fotográficos, medidores de campo, etc...

Diariamente, se redactará un informe, coñecido como Diario de Seguimento Ambiental, que recollerá toda a información sobre as observacións efectuadas. Cunha periodicidade mensual na fase de obras e bimensual na fase de funcionamentos, se estenderán os resumos de actuación, que darán lugar á confección dun Informe Final.

Ouro tipo de risco que afecta só ás zonas próximas aos aeroxeradores, e que son motivadas, en gran parte, polo desgaste provocado polo uso son:

- rotura de pas
- rotura de torre
- caída do persoal de mantemento

Pero neste contexto de afectacións negativas, tamén se considera de forma xeral que as alteracións que produce a instalación dun parque eólico sobre o medio socioeconómico soen catalogarse como positivas.

A razón fundamental está en que xeran postos de traballo, tanto directos como indirectos, con alto nivel de cualificación profesional, e non existe a emisión de contaminantes na produción enerxética.

Os terreos máis castigados pola forza do vento non se caracterizan por un aproveitamento agropecuario intensivo: son cultivos pobres ou se utilizan para a cría do gando, permitindo a compatibilidade entre os aproveitamentos agropecuario e eólico.

O medio socioeconómico ten o seu principal problema na xestión territorial, é dicir, na compatibilidade do proxecto con formulacións territoriais futuras, e sobre todo, ás limitacións de execución a aqueles proxectos que teñan pouca compatibilidade co parque, por exemplo, a urbanización do solo.

Outra variable a considerar é a evolución da produtividade dos sectores económicos da rexión e do uso produtivo actual.

Nas rexións galegas, a agricultura intensiva, pastos, pastoreo e gandería extensiva son compatibles; o aproveitamento forestal se restrinxe na zona de influencia dos aeroxeradores.

A construción do parque vai a provocar unha demanda de traballadores, tanto na fase de explotación como no funcionamento, e provocará un impacto indirecto positivo sobre as empresas subministradoras de materiais e bens de equipo.

O sector terciario vese favorecido por norma xeral ante a presenza dun parque eólico, porque se constitúen en atractivos turísticos, sendo factibles tamén as visitas guiadas de colexios e grupos interesados en coñecer as características das enerxías renovables.

A pesares da ampla lexislación vixente neste temática, apréciase unha fenda notable en canto a calidade e aplicabilidade en moitos dos estudos de impacto ambiental elaborados, impedindo poder actuar con un límite mínimo de garantías²⁷⁶. Compre destacar como algunha das deficiencias máis notables o descoñecemento da fauna, da flora e dos hábitats das zonas de actuación, a minusvaloración dos efectos negativos sobre a biodiversidade, e a consideración de espazos temporais de estudo moi curtos que non permiten

²⁷⁶Fraga et al,(2007)

acadar un coñecemento real das poboacións de fauna e flora da zona de estudo, entre outros.

Tamén resultaría necesario considerar cal é a significación económica do impacto ambiental, tanto en termos para a zona xeográfica afectada como para a actividade económica a realizar pola empresa promotora. Neste senso, destacaríase abordar unha futura liña de investigación que tratase de obter un valor monetario real axeitado á problemática exposta, como podería ser o estudo da idoneidade do método do ciclo de vida para poder obter un valor global da actividade económica dos parques eólicos considerando tamén os custes do impacto ambiental e da súa correspondente minoración e/ou corrección.

10.3.- PRINCIPAL LEXISLACIÓN APLICABLE EN MATERIA DE AVALIACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL NA IMPLANTACIÓN DE PARQUES EÓLICOS.

En relación á lexislación aplicable para o regulamento da avaliación do impacto ambiental dos parques eólicos existen diferentes niveis normativos que son de aplicación para aqueles parques asentados en Galicia²⁷⁷. Indicamos a continuación ditas disposicións distinguindo o nivel de onde procede dita regulación:

²⁷⁷ No caso da normativa galega incluímos algunha outra que non estando en vigor, foi fundamental pola referencia explícita aos parques eólicos.

10.3.1.- UNIÓN EUROPEA.

- **Directiva 92/43/CEE do Consello, de 21 de maio de 1992, relativa á conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres²⁷⁸:**
coñecida como “Directiva Hábitats”, ten por finalidade principal contribuír ao mantemento da biodiversidade nos Estados membros, definindo un marco común para garantir a conservación da fauna e flora silvestres e dos hábitats de interese comunitario. Recolle a creación da rede ecolóxica europea “Rede Natura 2000”, que está formada por *zonas especiais de conservación* determinadas polos Estados membros, e por zonas especiais de protección establecidas en virtude da Directiva 79/409/CEE, relativa á conservación das aves silvestres. Unha das partes importantes é a figura da *valoración ambiental estratéxica*, entendida como aquel procedemento de avaliación ambiental que recolle as actuacións precisas para minimizar e corrixir os posibles impactos provocados sobre a flora e a fauna.
- **Directiva 97/11/CE de 3 de marzo de 1997, pola que se modifica a anterior Directiva 85/337/CEE relativa á avaliación de impacto ambiental dos proxectos públicos e privados sobre o medio ambiente²⁷⁹**, contendo propostas e modificacións, como:
 - Establecer un procedemento administrativo único para cumprir os requisitos relativos á realización do estudo de impacto ambiental (en adiante EAI), e á de prevención e control integrados da contaminación.
 - Ampliar o Anexo I no que se inclúen os proxectos suxeitos a avaliación ambiental obrigatoria, ao mencionar vinte e unha categorías de proxectos en vez dos nove relacionados na antiga Directiva.
 - Ampliar os tipos de proxectos susceptibles de ser avaliados, introducindo límites por debaixo dos que algúns proxectos estarían exentos de ser sometidos á EIA.

²⁷⁸ DO L 206 do 22.7.1992, con ditames rectificativos: DO L 59 do 8.3.1996, DO L 31 do 6.2.1998

²⁷⁹ DOCE L 73, do 14 de marzo do 1997

-. Ampliar o contido obrigatorio dos EAI e conceder aos Estados membros a posibilidade de esixir un estudo de contido obrigatorio na medida en que se considere que a información é pertinente nunha fase dada do procedemento ou sexa razoable esixirla ao promotor. Amplíanse os requisitos de información por parte do promotor, incluíndo a obriga de informar das posibles alternativas, e permítase a posibilidade de que o promotor poida obter a opinión da autoridade competente sobre o contido e o alcance da información que debe subministrar.

- **Directiva 2001/42/CE, de 27 de xuño de 2001, pola que se establece a EIA (avaliación de impacto ambiental) obligatoria dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente²⁸⁰**, en todas as materias relacionadas coa agricultura, os bosques, a pesca, a enerxía, a industria, o transporte, a xestión de residuos, a xestión da auga, a planificación urbana e territorial, entre outras actuacións, e as que impliquen o desenvolvemento de proxectos incluídos nos Anexos I e II da Directiva 97/11/CE. Esta avaliación tamén terá carácter obrigatorio para os proxectos que poidan afectar a lugares nos que se requira unha valoración segundo os requirimentos dos artigos 6 e 7 da Directiva 92/43/CEE, relativa á Conservación dos Hábitats Naturais e da Flora e Fauna Silvestres. Trátase de obter unha avaliación global dos diferentes impactos que poderían provocar distintos proxectos sobre un sistema ambiental e en consecuencia, propoñer medidas minimizadores e/ou correctoras máis eficaces e eficientes. O informe medioambiental permitirá identificar e valorar os efectos significativos da aplicación do plan de actuación no medio ambiente. Neste senso, un plan eólico debería cumprir coas estipulacións desta directiva, para proceder a avaliación dos efectos de plans e programas sobre o entorno²⁸¹.

Na normativa a nivel europeo, apréciase unha dinámica evolutiva, pasando do recoñecemento da importancia da realización dos estudos de impacto ambiental, a por en marcha mecanismos administrativos para a realización práctica de tales avaliacións. Con todo, parece faltarlle un mecanismo de

²⁸⁰ DOCE L197/30, do 21 de xullo do 2001

²⁸¹ Fraga et al.(2007)

obriga real por parte dos Estados membros para que esixan a realización de tales avaliacións, e o establecementos de multas e/ou penalizacións para as actividades incumpridoras.

10.3.2.- ESPAÑA.

- **Lei 54/1997, de 27 de novembro, do Sistema Eléctrico**²⁸²: aparece unha leve referencia recollida no apartado primeiro da disposición adicional duodécima, considerando como acción avaliable a *“construcción de líneas aéreas de energía eléctrica con una tensión igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 Km.”*.
- **Lei 6/2001, de 8 de maio, pola que se modifica o Real Decreto Lexislativo 1302/1986, de 28 de xuño, de Avaliación de Impacto Ambiental**²⁸³, que recolle notables avances en materia de infraccións. Nos anexos I e II, recóllense os grupos de actividades suxeitos á avaliación ambiental, destacando en relación ao tema que nos ocupa:

Grupo 2: industria extractiva, sinalando as explotacións de depósitos ligados á dinámica actual, como son fluvial, fluvio-glacial, litoral ou eólica.

Grupo 3: industria enerxética, sinalando no apartado i) as instalación para a utilización da forza do vento para a produción de enerxía (parques eólicos) que teñan 50 ou máis aeroxeradores, ou que se localicen a menos de 2 km doutro parque eólico.

- **Lei 9/2006, de 28 de abril, sobre avaliación dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente**²⁸⁴. Ten por finalidade promover un desenvolvemento sostible, conseguir un elevado

²⁸² BOE nº 285, do 28 de novembro do 1997

²⁸³ BOE nº 111, do 9 de maio do 2001

²⁸⁴ BOE nº 102, do 29 de abril do 2006

nivel de protección do medio ambiente e contribuír á integración dos aspectos ambientais no proceso da preparación e adopción de plans e programas, mediante a realización dunha avaliación ambiental dos posibles efectos significativos sobre o medio ambiente. Por medio desta lei, incorpórase ao ordenamento xurídico español a Directiva 2001/42/CE do Parlamento Europeo e do Consello, do 27 de xuño de 2001, relativa á avaliación dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente. De acordo co artigo 3º, serán obxecto de avaliación ambiental, os plans e programas, así como as súas modificacións, que poidan ter efectos significativos sobre o medio ambiente e que cumpran os dous requisitos seguintes:

- Que se elaboren ou aproben por unha Administración pública.
- Que a súa elaboración e aprobación veña esixida por unha disposición legal ou regulamentaria o por acordo do Consello de Ministros ou do Consello de Goberno dunha comunidade autónoma.

Entenderase que teñen efectos significativos sobre o medio ambiente aqueles plans e programas que pertencen a algunha das seguintes categorías:

- Os que establezan o marco para a futura autorización de proxectos legalmente sometidos a avaliación de impacto ambiental nas seguintes materias: agricultura, gandeira, silvicultura, acuicultura, pesca, enerxía, minería, industria, transporte, xestión de residuos, xestión de recursos hídricos, ocupación do dominio público marítimo terrestre, telecomunicacións, turismo, ordenación do territorio urbano e rural, ou do uso do solo.
- Os que precisen unha avaliación conforme á normativa reguladora da Rede Ecolóxica Europea Natura 2000, regulada na Lei 4/1989, de 27 de marzo, de conservación dos espazos naturais e da flora e a fauna silvestres.

Na normativa a nivel estatal, recolle no regulamento propio as Directivas Europeas, así como a importancia de realizar unha análise exhaustiva dos impactos sobre o medio ambiente, derivadas das actuacións industriais. Pero

seguen existindo baleiros legais, en canto non se esixen de forma real, e se conceden autorizacións administrativas de forma previa á realización do estudo de impacto ambiental.

10.3.3.- GALICIA.

- **Decreto 442/1990, de 13 de setembro de 1990, de Avaliación de Impacto Ambiental**²⁸⁵: a súa finalidade é establecer a obriga de someter a avaliación de impacto ambiental aos proxectos públicos e privados que realicen obras, instalación ou calquera outra actividade das recollidas no anexo I, que teñan que ser autorizadas pola Xunta de Galicia. Naquel momento, corresponderíalle a tramitación administrativa dos expedientes e a elaboración dos pertinentes informes técnicos, á Comisión Galega de Medio Ambiente (dependente da Consellería da Presidencia e Administración Pública).
- **Decreto 205/1995, de 6 de xullo, polo que se regula o aproveitamento da enerxía eólica**²⁸⁶: indicaba que todas aquelas entidades públicas ou privadas interesadas na implantación e explotación dun parque eólico solicitarían a súa autorización, previa presentación dun *“estudo de avaliación de efectos ambientais, que se realizará conforme ao disposto no Decreto 327/1991, de 4 de outubro, de avaliación de efectos ambientais para Galicia”* e, ademais, se *“polas características do proxecto se vise afectado algún espazo natural incluído no Rexistro Xeral de Espazos Naturais de Galicia;...; estarase ao disposto polo Decreto 442/1990, de 13 de setembro, de avaliación do impacto ambiental para Galicia, presentando, no seu caso, o correspondente estudo de impacto ambiental”*. De presentarse varias solicitudes de autorización que afecten a unha mesma zona, o decreto establecía que se concedería a aquel peticionario que dende a perspectiva técnica, demostrase unha mellor relación entre a produción

²⁸⁵ DOG nº 188, do 25 de setembro do 1990

²⁸⁶ DOG nº. 136, do 17 de xullo do 1995

enerxética e a afectación ambiental, e que tamén se adaptase mellor á planificación enerxética. Este Plan Eólico Estratéxico foi aprobado pola Consellería de Industria e Comercio da Xunta de Galicia en resolución do 29 de decembro de 1995²⁸⁷ que, xunto con sucesivas normativas, regulou a implantación de parques eólicos en Galicia nos últimos anos. En 1995 publicouse o primeiro Plan Enerxético de Galicia (Xunta de Galicia, 1995) que contemplaba unhas previsións para o desenvolvemento de diversas fontes de enerxía que, en xeral foron superadas.

- **Decreto 302/2001, de 25 de outubro, polo que se regula o aproveitamento da enerxía eólica na comunidade autónoma de Galicia**²⁸⁸: no preámbulo do decreto afirmábase: *“Desta forma, nos encontramos ante unha enerxía moderna, limpa e con unha alta aceptación social, que considera aos parques eólicos como instalacións e empresas limpas, sen consecuencias medioambientais negativas...”*. Contemplaba a compatibilidade dos aproveitamentos eólicos cos espazos naturais integrados na Rede Natura 2000, ao supor que os valores ambientais destes non se verían afectados pola construción de parques eólicos en ditas zonas. Por este motivo, gran parte dos parques que se promoveron desde ese ano ata a entrada do novo decreto en 2007, e incluso algún autorizado e construído con posterioridade, localizaranse en ditos espazos naturais
- **Decreto 242/2007, do 13 de decembro, polo que se regula o aproveitamento eólico en Galicia**²⁸⁹: no seu preámbulo faise unha declaración de intencións que parecería iniciar un cambio de rumbo na promoción desta enerxía: *“o desenvolvemento eólico deberá ser exemplar no plano ambiental: isto significa que a enerxía eólica, ademais de resultar limpa por non emitir gases contaminantes á atmosfera, na súa implantación deberá ser extremadamente*

²⁸⁷ DOG. nº 51, do 12 de marzo do 1996

²⁸⁸ DOG nº 235, do 5 de decembro do 2001

²⁸⁹ DOG nº 2, do 3 de xaneiro do 2008

respectuosa cos valores ambientais ata o punto de non ocupar espazos de especial protección ambiental". Posteriormente, nas disposicións referentes aos requisitos ambientais das instalacións esíxese que todos os proxectos se sometan a avaliación de impacto ambiental, debendo ser obxecto dunha declaración de impacto ambiental na consellería competente en medio ambiente, ao tempo que se exclúen da implantación de parques eólicos aqueles espazos naturais declarados como zonas de especial protección dos valores naturais para formar parte da Rede Natura 2000 conforme ao Decreto 72/2004, de 2 de abril, ou normativa vixente en cada momento, agás os proxectos de repotenciamento. A declaración positiva de impacto ambiental é unha condición imprescindible para a autorización, polo que, de resultar negativa, sería causa expresa de denegación. Tamén se inclúe nos criterios de valoración a mellor relación entre produción enerxética e afección ambiental.

- **Lei 8/2009, de 22 de decembro, pola que se regula o aproveitamento eólico en Galicia e se crean o canon eólico e o Fondo de Compensación Ambiental**²⁹⁰: a nova proposta de “participación pública” no proceso de implantación dos parques eólicos consistirá na formación dun Fondo de Compensación Ambiental, alimentado pola recadación derivada da imposición dun canon eólico, descrito como unha figura extrafiscal, que penalizará o impacto ambiental ocasionado por ditas instalacións, en función do número de aeroxeradores. Os titulares dos parques eólicos pagarán cantidades adicionais progresivamente por tramos, co fin de crear un Fondo de Compensación Ambiental, do que se beneficiarán os concellos afectados pola implantación de parques eólicos nos seus dominios, para levar a cabo actividades respectuosas co medio ambiente sen concretar. Especificamente, establécese no artigo 5, que o impacto ambiental será considerado un criterio de planificación do aproveitamento eólico en Galicia, e no artigo 29, indícase que entre a documentación a presentar, debe incluírse unha previsión do axeitado cumprimento das medidas de

²⁹⁰ DOG nº 252, do 29 de decembro do 2009

protección do medio ambiente e de minimización do impacto ambiental. No artigo 31, establece a exclusión dos territorios en Rede Natura para a implantación dos parques eólicos, tendo en conta a normativa vixente en cada momento, e salvo os proxectos de repotenciamento. No artigo 37, establécese que a D.I.A. solicitarase en función do resultado da avaliación de impacto ambiental, en función do establecido no Decreto 442/1990, antes citado.

Na normativa autonómica, preséntanse diferentes situacións a comentar:

-. En relación ao Decreto 302/2001, e tendo en conta o recollido tamén no decreto 205/1995, permitiuse a localización de parques eólicos en zonas protexidas. Desde 1995, autorizáronse uns 50 parques en 15 espazos da Rede Natura (epígrafe 6.5.4). Un dos casos máis coñecidos e significativos é o da Serra do Xistral (Lugo) que concentra máis dunha vintena de parques en lugares con gran valor ecolóxico, facendo dubidar das supostas vantaxes ambientais desta enerxía renovable cando os criterios da súa expansión se fan cunha case nula sensibilidade ambiental ao primar criterios produtivistas e intereses privados das empresas enerxéticas en aras dun declarado interese social e utilidade pública que ignora as demandas sociais, os intereses privados de comunidades de montes e particulares, e fai desaparecer valiosos espazos públicos. A solicitude de informes medioambientais ás empresas nos que indicasen os efectos dos parques supuxeron apenas unha pequena traba administrativa, ao ter que incluír documentos específicos sobre esta cuestión e ser un dos criterios de valoración para a autorización (xunto coa eficiencia enerxética da instalación, o desenvolvemento e execución efectiva dos plans tecnolóxicos e industriais asociados aos plans eólicos empresariais, a influencia no desenvolvemento da rede eléctrica de distribución ou transporte, a capacidade técnica e financeira do solicitante, os desenvolvementos vinculados a terreos e concellos afectados ou o prazo de execución do parque), polo que non supuxo consecuencias efectivas na ocupación de espazos naturais.

A mediados de 2005 hai un cambio no goberno galego (PSOE e BNG, este último terá as competencias en enerxía), iniciándose unha revisión da

planificación enerxética anterior, elaborando un novo Plan Enerxético de Galicia para o período 2007-2012, e promovendo unha nova normativa eólica.

-. O decreto 242/2007, recolle a como elemento destacado a existencia da declaración positiva de impacto ambiental, un avance considerable na regulación ambiental da expansión desta enerxía, resultaba insuficiente ao evitar ir máis alá dos espazos de Rede Natura e considerar outros espazos sometidos a algún outro tipo de protección ambiental que, nalgúns casos, constitúen hábitats únicos. Por outra parte deixase á tramitación da declaración de impacto as posibles medidas correctoras de impactos ambientais, cando se poderían esixir requisitos técnicos específicos que, estando sobradamente probados, permiten aplicar un principio de precaución que adiante previsibles problemas sobre o entorno, a flora, a fauna o a paisaxe.

-. A Lei 8/2009, presenta a figura do canon eólico, que é un recoñecemento explícito de que a forma en como se expandiu a explotación do recurso eólico non é inocua e que provocou importantes danos que deben ser reparados mediante unha compensación monetaria en forma de tributo. Dalgún modo oponse á motivación para pagar unha prima ás instalacións eléctricas de réxime especial, promovidas polos efectos ambientais favorables ao utilizar fontes renovables, coa diferenza de que o órgano recadatorio é no caso do canon a Xunta de Galicia e quen paga a prima é o Goberno central. Non nos parece o criterio máis acertado relacionar o canon só co número de aeroxeradores, cando habería outros criterios razoábeis como, por exemplo, a súa densidade (aeroxeradores/km²), a potencia instalada, a produción ou outras consideracións de índole ambiental. Matizando con maior detalle a significación económica, fiscal e social do canon, convén destacar a súa concepción como elemento de penalización do impacto ambiental provocado. Considerando que no texto do documento (artigos 15 e 16) se considera a existencia de bonificación por actividades de repotenciamento (redución do número de aeroxeradores, ao instalar novos aeroxeradores de maior potencia unitaria), resulta necesario definir en base a qué parámetros se considera a existencia de impacto ambiental. A redución do número de aeroxeradores pode chegar a diminuír o impacto pero, ¿realmente a redución do número de

aeroxeradores e a súa substitución por outros de moita maior envergadura contribúe a unha diminución do impacto visual cando os novos se farán visibles a maiores distancias? Tampouco debe esquecerse que canto maior sexa o aeroxerador, tamén maior debe ser a dimensión da base da zapata de formigón que o soporta, polo que a obra de instalación tamén provocará un impacto maior sobre o entorno. Por outro lado, debemos considerar que aínda que a potencia aumente progresivamente, a produción derivada dese aumento de potencia se incrementará exponencialmente, polo que as empresas produtoras teñen maiores beneficios empresariais, e non hai unha reversión económica directamente proporcional dos mesmos sobre a rexión que alberga o parque eólico. Convén apuntar, que non se establecen medidas de control sobre o impacto ambiental en todo o proceso de construción dos parques eólicos. A non establecer medidas de actuación preventivas²⁹¹, parece presentarse como unha lei que apoia o “todo vale” en termos de lesión ambiental, argumentando que existe a penalización do pago do canon par compensar tal actuación.

10.4.- OS PARQUES EÓLICOS EN ZONA DA REDE NATURA 2000.

A regulación existente a nivel autonómico non marcou impedimentos para que os parques eólicos fosen instalados en zonas de Rede Natura, a pesares dos avances na materia recollidos no Decreto 242/2007. Se en setembro do ano 2009, instaláranse en Galicia 3.173,715 MW de orixe eólica, 1.247,285 MW localizábanse en zonas da Rede Natura 2000, representando un 39,3% da potencia total instalada²⁹². Así, se recolle na táboa 117 :

²⁹¹Merino (2007): existen notables controversias sobre a esixencia da avaliación de impacto ambiental, se ben expertos coinciden en que debería facerse una valoración en conxunto do impacto ambiental dun Plan Sectorial Eólico, máis que dos parques individualmente.

²⁹² Simón et al.(2010).

TABOA 117.- AFECTACIÓN DE PARQUES EÓLICOS NA REDE NATURA 2000.

ÁREA	NºPARQUES EÓLICOS	MW	LIC
Serra do Cando	3	79,58	Serra do Cando
Monte Festeiros	2	99	Serra do Candán
Viveiro	1	36,55	Monte Maior
Carba	1	40	Serra do Xistral
Paxareiras II	1	34,8	Carnota-Monte Pindo
Buio I	1	40,3	Serra do Xistral
Buio II	1	20,8	Serra do Xistral
Capelada	2	31,35	Costa Ártabra
Carba	2	44,2	Serra do Xistral
Pena Luisa	1	21,78	Serra do Xistral
Pena Grande	2	30,36	Serra do Xistral
Xistral	1	21,12	Serra do Xistral
Carballeira	1	24,42	Serra do Xistral
Serra de Careón	2	38,7	Serra do Careón
Pena Forcada	1	33,8	Costa da Morte
G3/G16	1	18,3	Serra do Xistral
LU04-LU05	1	41,4	Serra do Xistral
LUG4-LUG5	1	28,8	Serra do Xistral
EEG2-EEG4	3	58,5	Serra do Xistral
EEG2	3	66	Serra do Xistral
EEG1	2	29,95	Serra do Xistral
EEG3	4	79,5	Serra do Xistral
EEG4	1	21,75	Serra do Xistral
Somozas	2	38,2	Xubia-Castro
Capelada	1	10,2	Costa Artabra
Montouto	1	20,46	Serra do Xistral
Fiouco	1	24	Serra do Xistral
Serra do Faro	2	62,4	Monte Faro
Serra do Farelo	1	36,8	Monte Faro
Mondoñedo	1	48,43	Xistral
SEN PEE	3	20,475	Costa da Morte
SEN PEE	1	17,56	Fragas do Eume
SEN PEE	1	10,5	Ortigueira-Mera
SEN PEE	1	18	Brañas do Xestoso
TOTAL	53	1.247,285	

FONTE: Simón et al (2010).

Un total de 53 parques eólicos están asentados en zonas pertencentes á Rede Natura 2000, cun total de 1.247, 285 MW instalados. O ranking por zonas afectadas aparece na táboa 118:

TABOA 118.- RANKING DE ESPAZOS DE REDE NATURA 2000 POR Nº PARQUES EÓLICOS E POTENCIA INSTALADA.

LIC AFECTADO	Nº TOTAL PARQUES EÓLICOS	TOTAL MW
Serra do Xistral	28	630,94
Costa da Morte	4	54,275
Serra do Cando	3	79,58
Monte Faro	3	99,2
Costa Artabra	3	41,55
Serra do Candán	2	99
Serra do Careón	2	38,7
Xubia-Castro	2	38,2
Xistral	1	48,43
Monte Maior	1	36,55
Carnota-Monte Pindo	1	34,8
Brañas de Xestoso	1	18
Fragas do Eume	1	17,56
Ortigueira-Mera	1	10,5
TOTAL	53	1.247,285

FONTE: Elaboración propia a partir de Simón et al (2010).

A afectación sobre a Serra do Xistral queda reflectida dunha forma clara, tanto en número de parques eólicos asentados (28) como en potencia, cun 54,7% da potencia instalada en Rede Natura 2000²⁹³. Outras zonas, como a Costa da Morte, a Serra do Cando e Monte Faro, presentan un número de parques eólicos máis reducido, aínda que a significación en termos de potencia entre eles non segue o mesmo nivel decrecente. O feito de que nunha zona existan menos parques eólicos asentados con maior potencia, pode deberse a que os aeroxeradores instalados rexistran unha maior potencia nominal, polo que son máis grandes ou que o parque eólico dispoña dun maior número de aeroxeradores. En calquera caso, o impacto ambiental negativo está fora de toda dúbida.

²⁹³ Simón et al.(2010).

11.- CONCLUSIÓN XERAIS

Esta investigación permitiunos achegarnos á situación real do sector da enerxía eólica en Galicia. A atención especial ao corpo normativo, recollido en tres decretos e a lei actualmente en vigor, evidenciou aspectos lexislativos característicos e as súas implicacións ambientais, así como o modelo de desenvolvemento da enerxía eólica dentro dunha política de fomento das enerxías renovables.

Completamos a investigación, co coñecemento da problemática da valoración dos terreos e da participación dos propietarios na fixación dun prezo e na propiedade dos parques eólicos. Ademais, puidemos fixar o nivel de emprego creado, nun rango que nos orienta sobre a dimensión real do emprego xerado no proceso de desenvolvemento da enerxía eólica en Galicia no período 1995-2010, a pesares da carencia de fontes estatísticas continuadas e homoxéneas para os períodos considerados na análise. Completamos esta radiografía co estudo das empresas propietarias dos parques eólicos, e dos trazos característicos dos modelos de desenvolvemento da enerxía eólica postos en marcha noutros países, para poder definir as compoñentes dun vector director para a elaboración dun modelo completo.

A enerxía eólica dispón dunha serie de elementos definitorios que a sitúan como protagonista dentro do conxunto de enerxías renovables obxecto de aproveitamento comercial. Non entanto, resulta conveniente analizar a súa contribución considerando tanto os aspectos positivos como os negativos ou menos desenvolvidos. Presentamos a continuación unha análise DAFO da enerxía eólica, dende unha perspectiva xeral, e non incluíndo as principais conclusións sobre os temas centrais da nosa investigación, que se desenvolverán a parte:

DEBILIDADES DA ENERXÍA EÓLICA
<ul style="list-style-type: none">-A variabilidade do vento, con gran alternancia de ventos fortes e de ventos suaves, que complica a predición dos mesmos.-O aumento dos custes de desvío derivados dos erros de predición de vento que son trasladados á programación da produción de enerxía de orixe eólica.-Os impactos derivados do seu emprazamento fundamentalmente, de tipo visual, estético, electromagnético, sonoro.-A alteración sobre as rutas migratorias das aves, asociado ao risco de impacto coas pas.-A dependencia de enerxías convencionais que apoien as variacións de potencia derivadas dos cambios de ventosidade.-O baixo rendemento comparativo co rendemento doutros emprazamentos enerxéticos, por exemplo en relación ás centrais térmicas ou hidráulicas.-A necesidade de tecnoloxía punteira e avanzada, precisando a implantación de máquinas grandes e potentes-A inexistencia dunha política enerxética da produción eólica global, que estableza un mínimo marco regulador no proceso de implantación de instalacións eólicas.

AMENAZAS DA ENERXÍA EÓLICA

- A fuxida de empresas produtoras de compoñentes eólicos a outras comunidades autónomas.
- A inexistencia de mecanismos de reparación in situ das alteracións no funcionamento cotiá dos parques eólicos.
- A falla de intereses por parte da Administración Pública en termos de definir un marco regulador xeral do procedemento eólico.

FORTALEZAS DA ENERXÍA EÓLICA

- A enerxía eólica é unha enerxía renovable e limpa
- A enerxía eólica é unha enerxía inesgotable, que contribúe a diminuír o consumo de fontes de enerxías fósiles, tendo implicación directa sobre a limitación do impacto do cambio climático. Non provoca emisións directas de CO₂.
- O impacto ambiental pode considerarse reducido en relación ao provocado por outro tipo de emprazamentos enerxéticos, e ao remate da vida útil do parque as afectacións sobre o terreo provocan unha lesión de menor grao en comparación con outras instalacións.
- Permite o emprazamento en terreos abruptos e non aptos para outros fins mercantís ou explotacións.
- Permite o desenvolvemento simultáneo doutros usos do terreo, de forma xeral, agás nunha zona de reserva ou veto que coincide coa superficie de voo das pas.
- Permite a integración a sistemas interligados de enerxía eléctrica, derivando no aforro de consumo de combustible fósil, e tamén a redución das perdas de transporte na rede se está conectada a unha rede de distribución.
- A instalación dun parque eólico é rápida, abarcando entre 6 meses e un ano e medio en función do tamaño do parque.
- A existencia de recursos eólicos por todo o territorio galego, con zonas de alta capacidade produtiva na costa e na zona centro.
- Os aeroxeradores actuais integran a tecnoloxía máis avanzada, polo que permiten dispor dun xeito doado e rápido dunha cantidade de enerxía empregada no proceso de fabricación, instalación, mantemento e desmantelamento.

OPORTUNIDADES DA ENERXÍA EÓLICA

-O contexto normativo e político actual a favor do desenvolvemento das enerxías eólicas, coa implantación de subsidios á xeración eólica, o apoio á investigación, e a obriga por parte das compañías eléctricas de inxectar esta electricidade de orixe eólica á rede.

-A existencia de primas económicas.

-A existencia dunha tecnoloxía punteira e dun tecido empresarial consolidado, que permitiría a configuración dun sector empresarial sólido e de referencia en Galicia.
--

Tendo en conta a caracterización exposta, o desenvolvemento da enerxía eólica na última década foi vertixinoso, promovido polo fomento realizado en distintos países, fundamentalmente dentro da Unión Europea, para alcanzar diferentes obxectivos de produción enerxética sobre a base de renovables. A meta que a Unión Europea se marcou para 2020 de conseguir que o 20% da enerxía se obteña de renovables non fará senón impulsar aínda máis o crecemento tanto da potencia eléctrica instalada coma da xeración a partir do vento.

España, xunto con Alemaña, Dinamarca e Holanda, foi un país adiantado na promoción deste tipo de enerxía. Con todo, as experiencias alemá, danesa ou holandesa non serviron para establecer un modelo común. Máis ben cada un destes países foi non só pioneiro senón tamén campo de experimentación para o desenvolvemento que está a darse nestes momentos noutros países. Cada un deles, ademais, foi modificando os seus obxectivos e regulamentación en función da aprendizaxe propia. Alemaña, Dinamarca e Holanda están a apostar pola instalación de parques eólicos mariños en detrimento dos terrestres, mentres que en España, sen descartarse esta opción, os novos parques son case na súa totalidade terrestres. Nestes últimos debéronse establecer ámbitos de negociación entre os promotores dos parques eólicos e os propietarios dos terreos susceptibles de explotación enerxética.

Dentro de España, Galicia foi a comunidade autónoma que rexistrou un maior avance en termos de potencia no período considerado, non exento de controversias e favorecido pola coexistencia dunha serie de elementos, como un marco lexislativo favorable que permitiu acadar unha rendibilidade destacada dos parques e complementado por unha regulación propia; xunto

cos avances tecnolóxicos e a mellora nos procesos de fabricación, así como a proliferación dunha concienciación xeral a prol das enerxías renovables.

Concluimos que en Galicia, no período 1995-2010 se produciu un desenvolvemento da enerxía eólica notable, que provocou efectos de arrastre positivos sobre outros sectores económicos e que axudou notablemente a mellorar a situación enerxética de Galicia. Pero a partires dos campos de interese desta investigación, definidos no estado da cuestión, para tratar de caracterizar o sector da enerxía eólica en Galicia, as principais conclusión son as seguintes:

- **A valoración dos terreos nos que se asentan os parques eólicos.**

Dados os réximes de vento, a opción máis habitual consistiu en Galicia, en construír os parques en zonas montañosas, onde a propiedade dos montes pode ser tanto privada coma pública ou comunal. Por outra parte, a actividade exercida nos devanditos terreos é dispar, se ben abundan aqueles cun baixo rendemento. Non por iso deixan de ter un alto valor intrínseco xa que son a plataforma necesaria para construír instalacións con alta rendibilidade.

Pero o avance no negocio eólico non tivo unha tradución paralela en termos de políticas sectoriais íntegras, que puxesen o acento sobre a necesidade de definir un marco normativo que regulase ou guiase os procesos de valoración dos terreos, as implicacións ambientais, e o reporte de beneficio sobre a cidadanía. Nin sequera pola vía do costume estimado en dereito, se consideraron as múltiples denuncias, querelas e desavinzas entre propietarios e promotores, que ven como única vía a aplicación da Lei de Expropiación Forzosa.

As empresas eólicas están a traballar en diferentes rexións e países de maneira simultánea, polo que dispoñen de información privilexiada fronte aos propietarios dos terreos. Esa falta de transparencia é buscada polas empresas, de tal forma que os propietarios dos terreos non vexan trasladada a riqueza da que dispoñen as súas propiedades aos prezos asinados nos contratos. A

existencia dunha mellor transparencia serviría para minimizar os resortes dos que dispoñen os promotores eólicos.

Na medida en que estamos a falar de actividades desenvolvidas no ámbito rural e que sería desexable que contribuíran en maior medida á riqueza destas zonas, cremos conveniente que se dea unha maior transparencia nestes acordos. A publicidade destes permitiría ás persoas afectadas dispoñer dunha información valiosa á hora de negociar e salvar a desvantaxe que supón ter en fronte a empresas que, en moitas ocasións, operan en diferentes territorios de distintos países e dispoñen dunha información previa privilexiada. Serviría para neutralizar en parte os resortes da negociación dos que dispoñen os promotores eólicos.

- **A dimensión do emprego real creado.**

Detectáronse importantes limitacións para poder determinar o impacto real da creación de emprego directo e indirecto no sector eólico, como xa se indicou con anterioridade. Sen dúbida, unha das barreiras máis importantes é a inexistencia de homoxeneidade entre as distintas fontes, que provoca notables diverxencias nos datos ofrecidos. Ademais, detéctase falla de precisión na medición, complicando aínda máis a posibilidade de definir a envergadura da subcontratación no sector. Finalmente, tamén queremos destacar a falla de colaboración e a opacidade informativa por parte da gran maioría das empresas do sector.

Partindo dos datos ofrecidos polas diferentes fontes consultadas, establecemos que a fonte máis axeitada para poder ofrecer datos desagregados de emprego no sector eólico é a *Estadística de la Industria Eléctrica*, porque é a fonte que, teoricamente, dispón de capacidade para recompilar, analizar e tratar eses datos.

Para paliar as carencias detectadas nesta fonte, consideramos que a ratio de ponderación do emprego no sector eólico que ISTAS (2006),(2008),(2009a),(2009b) define e utiliza, sería unha alternativa que permitiría establecer uns valores máis depurados, ao ponderar a intensidade do

emprego por actividades, e que son coincidentes coa información subministrada polas empresas consultadas.

A partires das consideracións anteriores, concluimos en relación ao emprego xerado en Galicia na produción de enerxía eólica no período indicado que:

- As actividades de operación e mantemento crearon un número de empregos netos que se move no rango dun mínimo de 417 empregos e un máximo de 633, de tipo neto, debido, fundamentalmente, ao número de parques eólicos que foron entrando en funcionamento de forma continuada e a que as empresas de mantemento tamén expandiron o seu mercado fóra de Galicia. Para o mesmo período, e en relación ás actividades de construción do parque eólico, as cifras oscilarían entre 8.555 e 10.281 empregos, que neste caso consideraríamos brutos dado o gran nivel de rotación existente neste tipo de actividades e o número de parques eólicos construídos. O mantemento destes empregos depende do mantemento da construción dos novos parques eólicos, polo que é un emprego circunstancial e non estrutural. Estamos a falar de empregos, de postos de traballo, non de traballadores que ocuparon eses postos ao longo dos anos. Consideramos que existe unha gran confusión terminolóxica que leva a incrementar as cifras, sobre todo se pensamos en que as actividades de construción e instalación son as máis intensivas en man de obra e que desvinculan aos traballadores do parque eólico unha vez se remata esa fase.
- As actividades de operación e mantemento son as que rexistran unha maior perdurabilidade no tempo, podendo equiparse con postos de traballo fixos, mentres que as actividades de construción e instalación, dependen directamente da promoción dos parques eólicos. Tampouco se debe esquecer que as empresas adicadas ás actividades de operación e mantemento, con razón social en Galicia, non limitan a súa zona de traballo á comunidade autónoma, senón que están espallando a outras o seu mercado e a outros países, en moitos casos cos efectivos iniciais, é dicir, sen ampliar cadro de persoal. Pero compre ten en conta que as actividades de operación e mantemento son tamén as menos intensivas en man de obra.

- **A propiedade das empresas promotoras e dos parques eólicos.**

Puidemos comprobar como a propiedade dos parques eólicos autorizados en Galicia está en posesión de grupos empresariais multinacionais, con intereses enerxéticos, bancarios e de investimentos diversos, con predominio de capital español e estranxeiro e confírmase a minoritaria significación do capital de orixe galego:

- O Grupo Entrecanales acada o posto líder, tanto como promotor directo como a través das empresas do grupo, que teñen vinculacións con EnelSpa, Endesa, e as empresas participadas por estas. A representación media no período de estudo foi do 32,2% da potencia total instalada.
- O Grupo Iberdrola comparte tamén posicións de liderado, cun valor medio de representatividade do 21,7%.
- O Grupo Enel-Unión Fenosa Gas Natural tamén acadou unha representación xeral no período, cun 9,3% da potencia total instalada.
- O Grupo EDP-Desa instalou o 6,1% da potencia total en Galicia no período 1995-2010.
- O Grupo ACS Actividades de Construcción S.A. tamén acada un valor medio notable aínda que lixeiramente inferior ás dúas empresas anteriores, cun valor do 5,7%.
- O Grupo FCC a través de Olivento está a desenvolver unha estratexia de reforzamento da súa presenza, cun valor medio do 3,7%.
- A representatividade acadada polas empresas de capital maioritariamente galego é moito menor, se ben compre destacar a situación de empresas como Norvento S.L., Engasa, Fergo Galicia Vento e de empresarios como Luis Castro Valdivia, Paulino Fernández Ruiz, entre outros.

A análise da composición do capital social das empresas pon de manifesto a existencia dunha rede que une a entidades, organizacións e industrias,

aparentemente desvinculadas. No caso que nos ocupa, aparecen casos de relación empresarial debido á participación de grandes grupos investidores noutras empresas de menor dimensión (caso do Grupo Entrecanales).

Tamén resulta notoria a relación entre empresas enerxéticas e empresas construtoras, existindo grupos enerxéticos que presentan as dúas actividades, centralizando todo o proceso de creación dos parques eólicos. En definitiva, son os grandes grupos financeiros e de investimento, os donos dos grupos enerxéticos, e os donos do negocio eólico en Galicia.

Estes grandes grupos enerxéticos están formados por empresas filiais que poden participar conxuntamente en empresas eólicas e/ou con outras empresas eólicas non pertencentes a estes grupos, como se demostrou na observación das participacións en empresas creadas para a xestión de ao menos un parque eólico. Por outra parte, tamén se aprecia a participación do capital público, a través do Inega en empresas nas que tamén participan os grandes grupos enerxéticos considerados .

- **A caracterización do marco normativo de desenvolvemento.**

A análise dos tres decretos e da Lei que se sucederon entre 1995-2010 mostrou as notables diferenzas entre eles.

O Decreto 205/95 destacou por un elemento clave, o “Plan Eólico Estratéxico”, que agrupaba as directrices a seguir polo promotor en materia de investigación de recursos eólicos e todo o conxunto de actuacións industriais, administrativas e económicas a levar a cabo para a implantación dun parque eólico, sempre baixo a aprobación e a supervisión da Administración Autonómica. A súa amplitude lexislativa era parcial, sen cubrir todas as situacións e problemáticas que afectaban ao desenvolvemento do sector eólico en Galicia.

Foi derogado e substituído polo Decreto 302/2001, norma máis adiantada en canto a contido, con ánimo de abarcar dun xeito xeral o regulamento do sector: introducindo cambios sobre a normativa anterior, aparecendo unha nova figura, a dos parques eólicos singulares (3MW), que desaparecerán co decreto

242/2007, de 13 de decembro. Outro elemento destacado é a planificación da potencia a desenvolver anualmente. Baixo a vixencia do decreto 302/2001, non se aprobou ningún plan eólico empresarial.

O Decreto 242/2007, de 13 de decembro, marcou un punto de inflexión lexislativo, e tratou de selo a nivel económico e tecnolóxico. Caracterizouse pola desaparición dos parques eólicos singulares, apoiados pola anterior normativa, coa aparición de convocatorias anuais por ordes, establecendo un límite na potencia a autorizar de 6.500 MW e apostando por un modelo enerxético no que destacase a redución da dependencia enerxética do exterior.

Un dos elementos máis significativo do Decreto 242/2007, foi a posibilidade de que voluntariamente e a efectos de valoración do anteproxecto, as empresas promotoras solicitantes formulasen unha proposta de compromisos adicionais.

Posibilitaba tamén de forma opcional e voluntaria a participación de entidades públicas e cidadáns no procedemento de implantación dos parques eólicos, e dende a perspectiva da afectación ambiental, establecía a esixencia de garantir a exclusión do proceso en base á declaración de impacto ambiental.

O cambio de goberno en Galicia que tivo lugar no ano 2009, acabou coa vida deste decreto, dando paso á Lei 8/2009, de 22 de decembro, que se articulou en gran medida, en críticas sobre o decreto que substituíu. Considera como gran inconveniente a obriga da Xunta de Galicia de participar en consellos de administración, cando ven sendo un feito habitual que participe en empresas públicas e empresas semipúblicas, incluídas empresas enerxéticas. Establece como forma de “participación pública” a formación dun Fondo de Compensación Ambiental, formado pola recadación derivada da imposición dun canon eólico, figura extrafiscal, que penalizará o impacto ambiental ocasionado por ditas instalacións, en función do número de aeroxeradores implantados. Por outra parte, considera que o desenvolvemento de enerxías renovables e, en particular, a instalación de parques eólicos, é unha actividade industrial máis respectuosa co medio ambiente e que contribúe a mudar o modelo enerxético actual, que resulta insostible, e aínda con todo, recolle un modelo de actuación contrario ao modelo de apoio en base a primas desenvolvido en España. Neste senso, recoñece a bonificación por actividades de repotenciamento (redución do número de aeroxeradores, ao instalar novos aeroxeradores de maior

potencia unitaria), cando este tipo de actividades levan asociado un notable impacto ambiental.

- **As principais características do impacto ambiental.**

Resulta evidente que tanto nos decretos como na Lei existen diferentes liñas de actuación, e de xeito notable, en relación á afectación ambiental por parte das normativas analizadas. Compre resaltar as seguintes:

- Exclusión da Rede Natura 2000: aparece considerada no decreto 242/2007 e na Lei 8/2009.
- Necesidade de avaliación de impacto ambiental: o decreto 302/2001 e a Lei 8/2009 non a considerarán de forma xeral, en base á Lei 6/2001. Pero o Decreto 242/2007 establécea obrigatoria para todos os parques.
- DIA vinculante para a aprobación ou denegación de autorización: o decreto 242/2007 recólleo no artigo 14.7, e na Lei 8/2009 preséntanse diferentes situacións conforme as disposicións do Real Decreto 1/2008, artigo 37.
- Necesidade da proposta de varias alternativas de localización: só o decreto 242/2007 a recolle en base ás esixencias da normativa de avaliación de impacto ambiental.
- Consideración de afección ambiental na baremación dos proxectos: o decreto 242/2007 contemplado en base á mellor relación entre produción enerxética e afección ambiental, mentres que a Lei 8/2009 indícao sen desenvolver.
- Valóranse compromisos adicionais cos afectados: recóllese no decreto 242/2007 nos artigos 9 e 10.2, así como na Orde 6/2008. A Lei 8/2009 tamén o contempla segundo o disposto no artigo 34.1.d.
- Participación pública nos beneficios: a través da cesión voluntaria e baremada a favor da Xunta de Galicia de parte dos beneficios e de participación na empresa, a Lei 8/2009 recolle a figura do canon

ambiental, en función do número de aerogeradores e sen ter vinculación algunha co impacto ambiental.

- Participación dos propietarios dos terreos nos beneficios: só o decreto 242/2007 e a Orde 6/2008 así o sinalan.
- Expropiación forzosa: o decreto 302/2001 e a Lei 8/2009 indican que esta medida se levará a cabo cando as empresas o soliciten. O decreto 242/2007 establécea só como última opción.
- Obrigatoriedade de repoñer o dano ambiental ao finalizar o aproveitamento: o decreto 302/2001 indica que se fará en base ao recollido no correspondente DIA, mentres que o decreto 242/2007 sinala que se fará sempre, con independencia do que dispoña o DIA.

A análise realizada pon de manifesto que en materia ambiental desapareceron na normativa vixente certos avances acadados no pasado, como a obriga establecida no Decreto 242/2007 de presentar o DIA para poder se aceptado un proxecto.

A pesares de máis dunha década de desenvolvemento normativo en Galicia, e sendo unha comunidade autónoma pioneira no aproveitamento eléctrico da enerxía eólica, segue existindo un gran baleiro legal en materia ambiental no que se amparan as empresas enerxéticas para levar adiante os seus proxectos. A administración competente en enerxía tendeu a unha interpretación extremadamente produtivista, asumindo sen problemas que o incremento da potencia e a produción eólica eran netamente positivas en termos ambientais, ao marxe do modo en como se posibilitase dito incremento. Tivo que darse unha importante mobilización social por parte de colectivos ecoloxistas, comunidades e propietarios afectados e outros colectivos sociais, para que se adquirise certa conciencia por parte dos poderes públicos da existencia de certos efectos ambientais negativos (afectación de hábitats, de fauna e flora, degradación da paisaxe, etc). Con todo, a resposta normativa segue agarrada a unha perspectiva produtivista, agora lixeiramente tinxida dun cor máis ambiental no que, como moito, se deixa certo papel determinante á administración competente na materia. Este modo de planificar o

desenvolvemento das enerxías renovables no que non se acaba de incorporar como un dos seus eixos centrais a variable ambiental, está prexudicando a percepción social sobre o uso de enerxías renovables que deriva da contradición manifesta entre un discurso pseudoecoloxista nas motivacións que se expresan na normativa e as disposicións que regulan o seu uso. Esta situación agrávase cando a sociedade non ten canles para a participación no desenvolvemento das renovables, quedando relegados a un papel pasivo, de afectados, fronte a un papel activo, de agresores e beneficiarios, das empresas e a administración. Son uns dos efectos da inexistencia dunha política sectorial global en relación aos asentamentos eólicos.

- **Os diferentes modelos de desenvolvemento eólico implementados polos principais países produtores, e nas comunidades autónomas españolas, valorando o grao de implicación e participación das administracións públicas e da cidadanía.**

Tal e como acabamos de puntualizar, en España o avance no negocio eólico non tivo unha tradución paralela en termos de políticas sectoriais íntegras, que puxesen o acento sobre a necesidade de definir un marco normativo que regulase todas as variables definitorias do desenvolvemento eólico e que facilitase a participación de todos os axentes implicados. E incluso de pode apreciar a simultaneidade de diferentes situacións por comunidades autónomas, como pode ser o caso particular de Galicia, cunha situación caracterizada pola diversidade de problemas e o impacto social de algún dos parques eólicos , que debería terse convertido nun elemento dinamizador no deseño dun modelo normativo de referencia.

Na comparativa a nivel europeo e con outros países produtores do mundo, tampouco se pode falar dun modelo único nin tampouco de básicas coincidencias. Dinamarca e Holanda lideran o desenvolvemento de modelos de política enerxética con participación de todos os axentes implicados, permitindo un gozo máis equitativo dos beneficios xerados, e unha maior aceptación social da actividade eólica. Dinamarca definiu nos anos oitenta un modelo completo,

en variables e en axentes partícipes, elemento que sustenta o nivel de desenvolvemento acadado, tanto na implantación de parques eólicos no país como na exportación de tecnoloxía eólica.

Xapón destacou por unha política enerxética que alentou o desenvolvemento de parques eólicos con participación dos diferentes axentes sociais, atraendo como investidores a particulares que converteron esta iniciativa nun movemento social.

Lituania está interesada no desenvolvemento da enerxía eólica que asuma respecto medioambiental como camiño á rendibilidade, pero amosa preocupación pola reducida dimensión da súa área xeográfica, e pola localización do nivel de vento máis apto para os asentamentos eólicos.

En definitiva, existe un grupo de países que aposta por un desenvolvemento das enerxías renovables diferente ao doutras enerxías, primando a participación cidadá e procurando ampliar as súas vantaxes sociais, sen impedir o desenvolvemento simultáneo e a consolidación dunha industria punteira e de alta cualificación. Noutro grupo, estaría China, cun modelo enerxético que incrementa o seu consumo de enerxía, apostando polas enerxías renovables. O seu modelo trata de salvar notables deficiencias, como a falta de infraestruturas e medios propios a través da importación dos mesmos.

Resulta bastante xeneralizada a consideración dos impactos ambientais como una perda colectiva. Por iso, desde a nosa consideración, deberían favorecerse canles de transmisión de información que conectasen as experiencias de diferentes países, para coñecer as particularidades, os problemas e a forma en que se foron resolvendo como, por exemplo, aquelas nas que os propietarios dos terreos tiveron opción a participar colectiva ou cooperativamente na propiedade dos parques eólicos. Quizais con iso conseguísamos un desenvolvemento eólico máis harmónico a nivel económico, social e ecolóxico.

Nunha perspectiva xeral, en Galicia no período 1995-2010 produciuse un notable desenvolvemento do sector eólico, en termos de potencia de orixe eólica instalada, a pesares da inexistencia dun modelo integro de apoio ao

sector. A non consideración de todos os axentes implicados no proceso, como por exemplo os propietarios dos terreos e a cidadanía, caracterizou un proceso marcado polas tensións entre empresas promotoras e propietarios, derivando nunha menor aceptación social. Esta situación viuse favorecida pola inexistencia dun modelo de desenvolvemento a nivel de España, marcando as diferenzas entre comunidades autónomas (no caso de Galicia, coa sucesión de tres decretos e unha lei), e tamén unha senda de expansión do sector moi diferente á seguida por outros países produtores, e mesmo por Xapón. Neste contexto, a instalación dos parques eólicos non respectou de forma clara as zonas ambientalmente protexidas, feito que indica a non consideración por parte das administracións públicas do impacto ambiental derivado desta actividade, nin a inclusión de medidas correctoras efectivas. Implícita e, ás veces, explicitamente o elemento compensatorio a tal situación que máis se destacou polos promotores foi a creación de emprego. Certamente, o emprego xerado foi unha nota característica do sector, se ben nunha magnitude moi inferior á manexada de forma cotiá polas asociacións empresariais do sector, favorecida pola inexistencia de estatísticas oficiais continuadas e á confusión entre emprego bruto e neto, que en calquera caso, ten un carácter fortemente circunstancial. Por outra parte, as empresas propietarias dos parques eólicos en Galicia son de capital maioritariamente español e/ou multinacional, polo que a meirande parte dos beneficios de explotación queda alén das nosas fronteiras, e tendo unha participación case que simbólica o capital de orixe galego.

Para poder acadar un coñecemento máis profundo da situación do sector da enerxía eólica en Galicia, consideramos abordar no futuro, as seguintes liñas de investigación:

- Estudar a rendibilidade empresarial en relación coas contas das empresas, así como unha comparativa a nivel público da repercusión xeral do establecemento dun sistemas de primas *feed-in-tariff* ou dun modelo de certificados verdes.

- Analizar a composición do emprego neto no sector eólico en Galicia, por sexo, por tipo de actividades, e relacionalo co nivel de cumprimento dos Plans Eólicos Empresariais.
- Afondar na valoración económica das afectacións ambientais derivadas da instalación de parques eólicos, mediante a aplicación de modelos consolidados, como a análise do ciclo de vida.
- Definir indicadores de impacto ambiental que permitan recoller os investimentos realizados polas administracións públicas e polas empresas promotoras en materia de minimización de ditos impactos, e o verdadeiro efecto sobre o ambiente.
- Intensificar os estudos en materia de *policy learning* co obxectivo de poder identificar variables clave a incluír no desenvolvemento efectivo de modelos íntegros e completos de apoio ó sector.

Debemos destacar a satisfacción moderada polos logros acadados, sobre todo tendo en conta as limitacións coas que tivemos que avanzar:

- en termos de valoración do emprego, os datos acadados son moi alentadores, sobre todo debido á opacidade informativa por parte das empresas e á súa falta xeneralizada de colaboración, práctica que semella común a todo o sector. Tamén foi unha dificultade notable a achega de estudos moi variados e con datos moi dispares, mesmo cando indicaban aplicar unha metodoloxía semellante.
- A valoración dos terreos aptos para o uso eólico e a participación dos propietarios tamén logramos analizala na dimensión inicialmente proposta, sendo moi importante a colaboración por parte dos propios implicados, se ben a documentación proporcionada é moi ampla, e está diseminada por toda a xeografía galega, o que dificulta a súa procura.

Os obxectivos marcados ao inicio da investigación cumpríronse en grande medida, podendo establecer unha configuración do sector eólico en Galicia no período considerado. Foron precisos esforzos notables e empregar camiños

alternativos para avanzar na investigación, xa que, esperábase que a análise do emprego xerado fose máis profundo, de contar coa contribución das empresas. Dos erros sempre compre sacar unha lección aprendida, sobre todo a non esperar a colaboración de todos os axentes, neste caso as empresas, principais interesadas en amosar unha panorámica distorsionada do sector eólico. Por outra parte, resultou moi satisfactorio o estudo das relacións interempresariais entre os grupos enerxéticos que dominan o sector eólico en Galicia, así como vislumbrar os trazos fundamentais da problemática da non consideración dos propietarios e dun valoración máis correcta dos terreos. E aínda que pareza contradictorio, tamén axudou a ver cumprida a nosa finalidade detectar novos nichos de estudo de cara ao futuro. O balance final é satisfactorio e alentador para seguir avanzando na investigación doutras variables relacionadas co sector.

Como acertos, subliñar a constancia na procura de novos informes en fontes vinculadas directa e indirectamente ao sector, e a adicación á recollida de datos, aínda que sexa nos confíns de Galicia, xa que a participación da cidadanía resulta polo xeral moi agradecida.

BIBLIOGRAFÍA

-Acciona (2010): www.acciona.es

-ACS (2010): www.acs.es

-Agencia Internacional de la Energía (IEA)(2009): *World Energy Outlook*,
dispoñible na rede: www.iea.org

-Aguilera Klink, Federico (editor) (1995):*Economía de los recursos naturales: un enfoque institucional*. Ediciones Fundación Argentaria, Madrid.

-Aguilera Klink, Federico (1998):"Hacia una nueva economía del agua: cuestiones fundamentales". Boletín CF+S nº 8 p.1-15. Xaneiro 1999. Instituto Juan de Herrera, Madrid,.

Dispoñible na rede: <http://habitat.aq.upm.es/b/n8/afagu1.html>

-Aguilera Klink, Federico (2002): *Ecología, una perspectiva actual*. Ciclo de Conferencias 2001. Real Sociedad de Amigos del País de Gran Canaria.

-Aixalá Pastó, José; Pérez y Pérez, Luis; Sanarí Villarroya, Jaime, e Simón Fernández, Blanca (2009): *Efectos económicos de la energía eólica en Aragón (1996-2012)*, dispoñible en rede:

http://www.aeeolica.es/prensa_actualidad.php?ID_ACTUALIDAD=5261

-Alvarez, Clemente (2007):"Una treintena de parques espera el desbloqueo de la eólica marina". *Revista Energías Renovables*, nº 58, p.38-40. Xuño 2007.

-Amenedo, J.L. et al (2003):*Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica*. Ediciones Aula Magna.Madrid.

-Angarita Marquez, Carlos E. (2007): *Integración de energía eólica en mercados competitivos de energía eléctrica*. Universidad Carlos III. Madrid.

-Anónimo (1987): *El sector energético en España 1987/2*. Ediciones Banco de Bilbao

-Aranda Usón, Alfonso e Scarpellini, Sabina (2009): *Análisis de viabilidad económico-financiero de un proyecto de energías renovables*. Ediciones Prensas Universitarias de Zaragoza.

-Argem (Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia) (2005): "El sector energético: las energías renovables y su entorno industrial". *Coneerr 2005. Congreso Nacional sobre las energías renovables*, p.41-47.

-Asociación Empresarial Eólica (AEE) (2008a): *Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España*. Madrid.

-Asociación Empresarial Eólica (AEE) (2009,2008b,2007,2006): *Observatorio eólico*. Disponible na rede:

http://www.aeeolica.es/contenidos.php?c_pub=2

-Asociación Eólica de Galicia(EGA) (2005): *A economía eólica en Galicia.Magnitudes, dinámicas y efectos estructurales*. Edicións EGA. Santiago de Compostela.

-Asociación Eólica de Galicia (EGA)(2008-2009):

www.ega-asociacioneolicagalicia.org. Consultas realizadas en decembro de 2008 e decembro de 2009.

-Asociación Forestal de Galicia (2001): *Demanda de servicios forestales y necesidades de financiación de los propietarios de montes en Galicia*. Santiago de Compostela. Inédito.

-Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) (2009): *Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España*. Madrid.

-Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) (2002):www.appa.es (consulta realizada en xuño 2002)

-Bartolomé Rodríguez, Isabel (2007): "La industria eléctrica en España (1890-1936)". *Estudios de Historia Económica*, nº 50. Banco de España, Madrid.

-Beiras Torrado, Xosé Manuel (1995):*O atraso económico de Galiza*. Edicións Laiovento.Santiago de Compostela.

-Berchberger, Mischa e Reiche,Daniel(2004): "Renewable energy policy in Germany: pionnering and exemplary regulation". Disponible na rede:

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B94T4-4V9PDH0-

[5&_user=2345338&_coverDate=03%2F31%2F2004&_rdoc=1&_fmt=high&_orig](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B94T4-4V9PDH0-5&_user=2345338&_coverDate=03%2F31%2F2004&_rdoc=1&_fmt=high&_orig)

=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1343652408&_rerunOrigin=google&_acct=C000057006&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2345338&md5=4f89085b3d978e3b200fe76f3536fa0f

-Bermejo, Roberto (2008): *Un futuro sin petróleo. Colapsos y transformaciones socioeconómicas*. Editorial Los libros de la Catarata. Madrid.

-Biodisol (2009): <http://www.biodisol.com/medio-ambiente/holanda-todavia-puede-ganar-la-batalla-en-el-mar-energias-limpias-energia-eolica/>

-Bouzas, Paula (2009): "Las dos caras de las rentas eólicas". Disponible na rede:

www.elpais.com/articulo/Galicia/caras/rentas/eolicas/elpepuespgal/20091208

-BMU (2005): "Renewable energy: employment effects". Disponible na rede: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/employment_effects_061211.pdf

-British Energy Association, (BWEA)(2009): *BWEA. Annual Review 2008*. Disponible na rede: www.bwea.com.

-British Petroleum (BP)(2008): *Statistical review of world energy*. Disponible na rede: www.bp.com.

-British Petroleum (BP)(2010): *Statistical review of world energy*. Disponible na rede: www.bp.com

-Browley, D.W. (1991): *Environment and economy. Property rights and public policy*. Basil Blackwell. Oxford

-BTMConsult,(2005):http://www.btm.dk/news/world+market+update+2004+forecast+2005-2009/?s=9&p=1&n=16&p_id=2

-Caballero, G. e Garza, M.D.(2010): "Los fundamentos de la nueva economía institucional hacia la economía de los recursos naturales: comunes, instituciones, gobernanza y cambio institucional". *XII Reunión de Economía Mundial*. Santiago de Compostela, 26 a 28 de maio de 2010.

-Calzada, Blas et al, (2009): *Study of the effect on employment of public aid to renewable energy sources*. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid.

- Campbell, Colin (2004): *The essence of oil and gas depletion*. Multi-Science Publishing Co. Ltd. Essex.
- Carpintero Redondo, Oscar (2005): *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*. Fundación César Manrique. Teguiise-Lanzarote
- Carrillo González, C.(2001):*Análisis y simulación de sistema eólicos aislados*. Universidade de Vigo, Vigo.
- Centro de Estudios Políticos y Constitucionales (1984): Plan Energético Nacional 1983. Disponible na rede:
http://www.cepc.es/rap/Publicaciones/Revista/1/1984_104_449.PDF
- Ciryacy- Wantrup, S.V. (1995): "Los recursos naturales en el crecimiento económico: el papel de las instituciones y las políticas", en Aguilera, F. (1995) ed.
- Comisión Europea (2002): *Decisión do Consello Europeo do 25 de abril do 2002,relativa á aprobación, en nome da Comunidade Europea, do Protocolo de Kyoto da Convención Marco das Nacións Unidas sobre o Cambio Climático e ao cumprimento conxunto dos compromisos contraídos con arreglo ao mesmo*. Diario Oficial de las Comunidades Europeas L130. 15 de maio do 2002.
- Comisión Europea (2006):*Concerted action for offshore wind energy deployment 2002-2005*. Brussels
- Comisión Europea (2008): *European Energy and Transport. Trends to 2030-Update 2007*. Brussels.Disponible na rede:
http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/figures/trends_2030_update_2007/energy_transport_trends_2030_update_2007_en.pdf
- Comisión Europea (2009):*The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union*.
- Comisión Nacional de la Competencia (2010): www.cncompetencia.es
- Comisión Nacional de la Energía (2006): *Energía del monopolio al mercado: diez años en perspectiva*. Editorial Thomson-Civitas.
- Comisión Nacional de la Energía (2010): Plan Enerxético Nacional 2002-2011.

Dispoñible na rede:

www.cne.es/cne/contenido.jsp2id_nodo=409&&&keyword=&auditor=F

-Comisión Nacional del Mercado de Valores (2009): www.cnmv.es

-Consellería de Industria e Comercio (1995): *Decreto 205/1995, de 6 de julio, por el que se regula el aprovechamiento de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Galicia*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 17 de xullo do 1995 (núm. 136).

-Consellería de Industria e Comercio (1995): *Plan Eólico Estratéxico*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 12 de marzo de 1996, nº 51.

-Consellería de Industria e Comercio (1997): *Resolución do 14 de octubre do 1997, da Dirección Xeral de Industria, pola que se ordea a publicación do acordo do Consello da Xunta de Galicia do 1 de outubro do 1997 polo que se aproba definitivamente o proxecto sectorial de incidencia supramunicipal denominado Plan Eólico de Galicia*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 15 de decembro, nº 241.

-Consellería de Industria e Comercio (2001): *Decreto 302/2001, de 25 de octubre, por el que se regula el aprovechamiento de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Galicia*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 5 de decembro, nº. 235.

-Consellería de Industria e Comercio (2002): *Orde do 13 de xuño do 2002 pola que se crea e regula a Comisión de Seguimento do Plan Eólico de Galicia*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 1 de xullo, nº 125.

-Consellería de Industria e Comercio (2002): *Orde do 29 de xullo de 2002 pola que se crea e regula o procedemento para a captación e procesamento dos datos de produción enerxética de Galicia das instalacións acollidas ao réxime especial de produción de enerxía eléctrica*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 29 de xullo, nº 155.

-Consellería de Industria e Comercio (2002): *Orde do 29 de outubro do 2002 pola que se determinan os requisitos para a autorización de parques eólicos singulares*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 8 de novembro, nº 216.

-Consellería de Industria e Comercio (2003): *Resolución do 20 de decembro do 2002, da Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas, pola que se ordea a publicación, no Diario Oficial de Galicia, do acordo do Consello da Xunta de Galicia do 5 de decembro do 2002, polo que se aproba definitivamente a modificación do proxecto sectorial de incidencia supramunicipal do Plan Eólico de Galicia*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 3 de xaneiro, nº. 2.

-Consellería de Industria e Comercio (2005): *Decreto 513/2005, do 22 de setembro, polo que se modifica o Decreto 302/2001, do 25 de outubro, polo que se regula o aproveitamento da enerxía eólica na Comunidade Autónoma de Galicia*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 22 de setembro, nº. 193.

-Consellería de Innovación e Industria (2007): *Decreto 242/2007, de 13 de diciembre, por el que se regula el aprovechamiento de la energía eólica en Galicia*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 3 de xaneiro do 2008, nº. 2.

-Consellería de Innovación e Industria (2008): *Orde do 6 de marzo do 2008 pola que se determina o obxectivo de potencia máxima en megavatios para tramitar no período 2008-2012 e se abre o prazo para a presentación de solicitudes de autorización de parques eólicos*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 6 de marzo, nº. 54.

-Consellería de Innovación e Industria (17 de outubro do 2008): *Comunicación da Consellería da Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza ao Parlamento de Galicia*. Inédito.

-Consellería de Medio Ambiente (1990): *Decreto 442/90, do 13 de setembro do 1990, de avaliación de impacto ambiental*. DOG. Diario Oficial de Galicia, 25 de setembro, nº. 188.

-Consello Europeo (1992): *Directiva 92/43/CEE do Consello, do 21 de maio do 1992, relativa á conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres*. Diario Oficial de las Comunidades Europeas DOL 206, do 22 de xuño de 1992, e con dictámes rectificativos no DOL 59 do 8 de marzo do 1996 e no DOL 31 do 6 de febreiro do 1998.

-Consello Europeo (1997): *Directiva 97/11/CE de 3 de marzo do 1997, pola que se modifica a anterior directiva 85/337/CEE, relativa á avaliación do impacto*

ambiental dos proxectos públicos e privados sobre o medio ambiente. Diario de las Comunidades Europeas, L73, do 14 de marzo de 1997.

-Coq Huelva, Daniel (2002): "La perspectiva institucionalista del desarrollo regional: una crítica constructiva". *Revista Ekonomiaz*, nº 49, 1º cuatrimestre, p. 238-255, Vitoria-Gasteiz.

-Criado Boado, F. (2000): *Arqueología y parques eólicos en Galicia. Proyecto marco de evaluación de impacto*. Universidade de Santiago de Compostela.

-Cuerdo Mir, Miguel (1999): "Evaluación de los planes energéticos nacionales en España (1975-1998)". *Revista de Historia Industrial*, nº 25, p. 162-178.

-Chas, M.L., Lorenzo M.C., Pérez, J., Rodríguez D., Mesías, A. y Torres, S. (2002): *Socioeconomía forestal. Contribución de la región de Galicia*. Informe presentado al European Institute of Cultivated Forests, under Task 3 of the EUROSILVASUR Project. Cestas Cedex, France.

-Danish Energy Authority (2006): *Offshore wind farms and the environment*. Copenhagen.

-Deffeyes, Kenneth S. (2006): *Beyond oil: the view from Hubbert's Peak*. Editorial Hill and Wang. New York.

-Deffeyes, Kenneth S. (2009): *Hubbert's Peak. The impending world oil shortage*. Princeton Editorial Associates, Inc. Scotsdale. Arizona.

-Deksnyš, R. e Staniulis R. (2009): *Penetration and integration of wind power plants into Lithuanian power system*. *Oil Shale*. Vol 26. nº 3. p 319-330.

- Doldán García, X.R. (2008): "A situación energética no contexto europeo", en *Revista Galega de Economía*, vol.17, num.extraord. p. 241-262.

- Doldán García, X.R. (2010): "Enerxía". *Galicia.Economía Tomo LXI: os sectores e actividades produtivas*, p.100-145. Hércules D. Edicións, A Coruña

-Donsión M.P. et al, (2002): "La energía eólica. Impactos ambientales". *Revista Energía*, febreiro, nº1, p. 119-124. Editorial Alción S.A. Madrid.

-El Correo Gallego (2009): *Parón eólico y retraso de un año en el nuevo concurso de la Xunta. Los nuevos parques eólicos de Galicia no se autorizarán ata mediados de 2010*, p.6-7. 6 de agosto.

- El Correo Gallego (2009): *El canon y el veto a los parques del bipartito abren dos frentes jurídicos*, p. 6. 7 de agosto.
- El Correo Gallego (2009): *La Xunta se reservará el 50% del impuesto sobre los molinos*, p. 7. 7 de agosto
- El Correo Gallego (2009): *Propietarios de montes abren otro frente contra el finiquito del concurso*, p. 37. 8 de agosto.
- El Correo Gallego (2009): *Utilizan mentiras, o decreto non ten tachas xurídicas*, p. 38. 8 de agosto.
- El Correo Gallego (2009): *El reparto seguirá criterios objetivos y no de amistad*, p. 38. 8 de agosto.
- El Correo Gallego (2009): *El canon eólico tendrá que luchar contra los “elementos” tributarios*, p. 35. 23 de agosto.
- El Correo Gallego (2009): *Siete eólicas marinas en “stand by”*, p.46. 31 de agosto.
- El Correo Gallego (2009): *La eólica gallega ve caer casi 700 empleos en apenas cuatro meses*, p. 39. 23 de decembro.
- El País (2009): *Milagro energético*, p.45. 12 de decembro.
- Enerclub (2006): *Balance energético del 2005 y perspectivas para el 2006*. Madrid
- Enerclub (2007): *Balance energético del 2006 y perspectivas para el 2007*. Madrid
- Esparta Soloeta (2002): “Análisis económico institucionalista: una economía política para la transformación social”. *VIII Jornadas de Economía Crítica: Globalización, Regulación Pública y Desigualdades*. Valladolid, 28 de febreiro ao 29 de marzo do 2002. Disponible na rede:

<http://www.ucm.es/info/ec/jec8/Datos/documentos/comunicaciones/Fundamentos/Esparta%20I%F1aki.PDF>
- Espejo Marin, C. (2004): “La energía eólica en España”. *Investigaciones Geográficas*, nº 35, p.45-65. Universidad de Alicante.

-Estevez García,D. (2008): “Los parques eólicos en Galicia. Una perspectiva global”, dispoñible na rede:

http://www.estevezgarcia.es/wp-content/uploads/2009/06/parques-eolicos_diegoestevez.pdf

-Eufores, (2006):”Opportunities for the development of renewable energy in the UE”. Dispoñible na rede: www.eufores.org.

-EUROSTAT (2007): *Energy, transports and environment indicators*. Dispoñible na rede: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

-EWEA. European Wind Energy Agency (2005,2006,2007,2008a,2009): *Wind Energy: the facts. Executive Summary*. Brussels.Dispoñible na rede:

http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/press_releases/Facts_Summary.pdf.

-EWEA. European Wind Energy Agency (2008b): *Pure Power: wind energy scenarios up to 2030*. Brussels. Dispoñible na rede:

http://www.ewec2008.info/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/reports/purepower.pdf.

-EWEA. European Wind Energy Agency (2008c): *Wind at work. Wind energy and job creation in the UE*. Brussels. Dispoñible na rede:

http://www.ewec2008.info/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/reports/purepower.pdf.

- EWEA. European Wind Energy Agency (EWEA) (2010): *Annual Report 2009*. Brussels.

-Farinelly, Ugo (2004):”Renewable energy policies in Italy”. *Energy for Sustainable Development*. Volume 8, nº1,p.58-66. Marzo.

-Feijoo Lorenzo, Andrés Elías (1998): *Influencia de los parques eólicos en la seguridad estacionaria y calidad de onda de redes eléctricas de gran dimensión*. Publicacións Universidade de Vigo.

-Feijoo Lorenzo, Andrés Elías e Menéndez Pérez, Emilio (2007):”Escenarios energéticos en España al año 2030. Necesidades de infraestructuras portuarias”, en Miguélez (2007)(ed.), p. 1-26.

- Fomento de Construcciones y Contratas (2010): www.fcc.es
- Fraga López, Francisco; Martínez Iglesias, José Manuel, e Proupín Castiñeiras, Jorge(2007): "Energías renovables: ¿la energía del futuro?".*Curso de verán 2007*. Servizo de Publicacións USC.
- Gallego Carrera, Diana e Mack, Alexander (2009):"Sustainability assessment of energy technologies via social indicators: results of a survey among European energy experts". *Energy Policy*.nº 38.p.1030-1039.2010.
- Gamesa Energía (2004): www.gamesa.es
- García Arresse A. (2005): *Evaluación de impacto ambiental de parques eólicos en Galicia*. Universidade de Santiago de Compostela.
- García Delgado, José Luis (director) (2009): *Energía. Desarrollos regulatorios en Iberoamérica*. Editorial Civitas Thomson Reuters. Madrid.
- Garrués Irurzun, Josean (1997): "El desarrollo del sistema eléctrico navarro, 1888-1986". *Revista de Historia industrial*, nº. 11, p. 73-118.
- Georgescu- Roegen, Nicholas (1996): *La ley de la entropía y el progreso económico*. Fundación Argentaria. Serie Economía y Naturaleza. Madrid.
- Gómez Lázaro, E. (2009): *Energía eólica: situación actual y perspectivas*. Comisión Nacional de la Energía. Madrid.
- Greenpeace (2004): *Renovables 2050. Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular*. Ediciones Greenpeace.
- Greenpeace (2006): *Quien controla la energía en España. Informe sobre las compañías eléctricas en España*. Ediciones Greenpeace.
- Guallo del Castiella, Iñigo (2006): *Competencia y regulación. Un análisis de la OPA de Gas Natural sobre Endesa*. Editorial Dilex S.L. Madrid.
- Guillén Caramés,J.(director)(2009): *Derecho de la Competencia y energía eléctrica* .Editorial Thomson-Civitas-Reuters. Navarra.
- Gregersen, B. e Johnson, B. (2009): "Stimulating emerging sustainable energy technologies through policy learning". *Conference on Joint Action on Climate Change*, Aalborg, 8-10 xuño.
- GWEC. Consejo Mundial de la Energía Eólica. Bruselas. <http://www.gwec.net/>

- GWEC (2009): *Global Wind Report 2008*. Brussels. Dispoñible na rede:
<http://www.gwec.net/fileadmin/documents/Publications/Global%20Wind%202008%20Report.pdf>.
- GWEC (2010): *Global Wind Report 2009*. Brussels. Dispoñible na rede:
<http://www.gwec.net/fileadmin/documents/Publications/Global%20Wind%202009%20Report.pdf>.
- Heinberg, Richard (2006): *Se acabó la fiesta*. Editorial Barrabes. Huesca.
- Heinberg, Richard (2009): *Blackout: coal, climate and the last energy crisis*. Editorial NewSociety Publishers. Gabriola Island. Canada.
- Hodgson, Geoffrey M.(2001): "El enfoque de la economía institucionalista". *Revista Análisis Económico*,segundo semestre, año/vo. XV,nº033, p.3-41. México. Dispoñible na rede:
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/413/41303301.pdf>
- Howard Kunstler, James (2006): *O fim do petróleo. O grandes desafio do século XXI*. Ediciones Bizancio. Lisboa
- Iberdrola (2010): www.iberdrola.es
- IDAE (1997): *Manual de energías renovables: energía eólica*. Madrid.
- IDAE (2000): *Impactos ambientales de la producción eléctrica. Análisis del ciclo de vida de ocho tecnologías de generación eléctrica*. Madrid.
- IDAE (2006): *Energía eólica*. Madrid
- IDAE (2007): *Plan de Acción 2008-2012 (Estrategia E4)*. Madrid
- IDAE (2009,2010): *Atlas eólico de España* .Dispoñible na rede:
<http://atlaseolico.idae.es/>.
- Igadi (2010): <http://www.igadi.org>.
- Iglesias-Gómez Guillermo e Seijas Díaz,Amparo (2006): *Evaluación de la eficiencia productiva de los parques eólicos gallegos*. Publicacións Universidade da Coruña.
- INEGA (2008): *Sociedades participadas*. Dispoñible na rede:

http://www.inega.es/inega/2007/upload/des/116-Particip_Inega_2008.pdf.

-INEGA (2010a): *Balance Enerxético de Galicia 2008*. Dispoñible en rede:

<http://www.inega.es/inega/2007/web/index.php?dep=5&mod=gai&ide=269&pag=0>

-INEGA (2010b): Relación de parques eólicos autorizados. Dispoñible na rede:

<http://www.inega.es>

-INEGA (2010c): Mapas Plano Sectorial Eólico. Dispoñible na rede:

<http://www.inega.es/inega/2007/upload/des/244-d-planos.pdf>

-Instituto Aragonés de Estadística (IAEST)(2009):

http://portal.aragon.es/portal.page/portal/IAEST/IAEST_00

-Instituto para la Reestructuración de la Minería del Carbón (2005): *Plan Nacional de Reserva Estratégica de Carbón 2006-2012*. Dispoñible na rede:

www.irmc.es/common/Plan_Carbon.pdf

-Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, (2006): *Empleo en pymes del sector de las energías renovables e industrias auxiliares en España*. Madrid.

-Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, (2008): *Energías renovables y empleo en Cataluña*. Madrid.

-Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, (2009a): *Energías renovables y empleo en la comunidad autónoma de Madrid: situación actual*. Madrid

-Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, (2009b): *Energías renovables y generación de empleo en España, presente y futuro*. Madrid.

-Iranzo Martín, Juan E. (1989): *Estructura económica de España: sectores y desequilibrios*. Ediciones Tecnos. Madrid .

-Jacobs, Michael (1996): *La economía verde*. Editorial Icaria. Madrid.

-Jefatura del Estado (2001): *Lei 6/2001, do 8 de maio, pola que se modifica o Real Decreto Lexislativo 1302/86 do 28 de xuño, de Avaliación de Impacto Ambiental*. BOE. Boletín Oficial del Estado, do 9 de maio, nº.111.

- Jefatura del Estado (2009): Real Decreto Lei 6/2009, do 30 de abril, polo que se adoptan determinadas medidas no sector enerxético e se aproba o bono social. BOE. Boletín Oficial del Estado. 7 de maio, nº. 111.
- Jingli, Shi et al (1996): "Development of China's wind energy technology". Disponible na rede: http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-NCNY200601002.htm
- Johannson, Thomas B. e Turkenburg, Win (2004): "Policies for renewable energy on European Union and its member states: an overview". *Energy for Sustainable Development. Volume 8, nº1, p.5-24*. Marzo.
- Klassen G., Miketa A., Larsen K. e Sundqvist T. (2005): "The impact of R&D innovation for wind energy in Denmark, Germany and the United Kingdom". *Ecological Economics*, nº 54, p. 227-240.
- Kreusel, J. (2007): "Aprovechando el viento". *Revista ABB nº 2, p. 33-38*.
- La Voz de Galicia (2008): *El reparto eólico prima a las cajas, sitúa a San José en octavo lugar y excluye a Jove y al Pastor*, p. 2-5. 27 de decembro.
- La Voz de Galicia (2009a): *El ayuntamiento de A Coruña anuncia el primer recurso contra el reparto eólico*, p.36. 10 de xaneiro.
- La Voz de Galicia (2009b): *Touriño advierte a las firmas eólicas que prevalecerá el interés general de Galicia*, p.50. 22 de xaneiro.
- La Voz de Galicia (2009c): *Endesa, la gran sorpresa del concurso, ofreción a la Xunta el 20% de participación pública*, p.51. 22 de xaneiro.
- Ledesma Larrea, P. (2001): *Análisis dinámico de sistemas eléctricos con generación eólica*. Universidad Carlos III. Madrid.
- Lema, Adrián e Ruby, Kristian (2006): "Towards a policy model for climate change mitigation: China's experience with wind power development and lessons for developing countries". *Energy for Sustainable Development. Volume 10, nº 4, p.5-13*. Decembro.
- Lema, Adrián e Ruby, Kristian (2007): "Between fragmented authoritarianism and policy coordination: creating a Chinese market for wind energy". *Energy Policy* nº 35 p. 3879-3890.

- Lipp, Juddith (2007): "Lessons for effective renewable electricity policy form Denmark, Germany and the United Kingdom". *Energy Policy*. nº 35, p.5481-5495.
- López Sako, M. (2008): *Regulación y autorización de los parques eólicos* Universidad de Granada-Editorial Thomson-Civitas. Madrid.
- López Sanz, Gregorio (1999): "La política económica del medioambiente: consideraciones básicas". *III Jornadas de Política Económica: los retos de la política económica*. Alicante, 29 e 30 de abril. Disponible na rede:
<http://www.uclm.es/profesorado/glopez/pdf/cv/XI.2.12.2.pdf>
- López Vispo, Daniel (2009): "O debate eólico". *Revista Cerna* nº 60, p.24-25.
- Lucena Bonny, Antonio (1997): *Energías alternativas y tradicionales. Sus problemas ambientales*. Ediciones Talasa. Madrid.
- Maillet P., Hague D., e Rowland C. (1987): *The economics of choice between energy sources*. The Macmillan Pres Ltd. Londres .
- Marcos Faro, José María (2003): "Historia y panorama actual del sistema eléctrico español". *Física y Sociedad*.
- Markevicius, A., Katinas, V., e Marciukaitis, m. (2007): "Wind energy development policy and prospects in Lithuania". *Energy Policy* nº 35, pp. 4893-4901.
- Marín Quemada, José María (1989): "El balance de energía: situación actual . Los planes energéticos". *Revista Situación* 1987/2, p.5-8. Ediciones Banco de Bilbao.
- Martínez Barrios, J. y Muñiz Baum, B. (2007): *Estudio de viabilidad técnico-económico de parques eólicos. Curso de energía eólica para no expertos*. 1º Edición. ENDESA cogeneración y renovables. Setembro-Outubro.
- Martínez Cámara, E (2009): *Análisis del ciclo de vida y aportaciones a la metodología ACV para sistemas de generación eólica*. Universidad de La Rioja.
- Martínez Sánchez, Angel (responsable) (2002): "La industria de la energía eólica en España. Tecnología y desarrollo regional endógeno". *Boletín ICE Económico: Información Comercial Española*. p. 19-29.

- Martínez Yoldi, C. (2010): *Externalidades y regulación. El caso de la energía eólica*. Universidad de Navarra.
- Maruyama, Y., Nishikido, M., e Iida, T. (2007): "The rise of community wind power in Japan: enhanced acceptance through social innovation". *Energy Policy*, nº 35, p. 2761-2769.
- McGovern, M. (2007): "Primer parque eólico marino español: año 2014": *Revista Energías Renovables*, nº 63, p. 30-32.
- Menéndez Pérez, Emilio (1997): *Las energías renovables. Un enfoque político-ecológico*. Editorial Los libros de la catarata. Madrid.
- Menéndez Pérez, Emilio (2004): *Energía. Factor crítico en la sociedad*. Editorial Los libros de la catarata. Madrid.
- Menéndez Pérez, Emilio e Miguélez Pose, Fernanda (2003)(ed.): *Energía y sostenibilidad. Incidencia en el mundo marino*. Editorial Netbiblo. A Coruña.
- Merino, Luis (2007): "Eólica y conservación de la naturaleza. Los más críticos lo ven así". *Revista Energías Renovables* nº 56, p. 54-56.
- Meyer Iels, N.(2004): "Renewable energy policy in Denmark". *Energy for Sustainable Development*. Volume 8, nº 1, p. 25-35. Marzo.
- Miguélez Pose, Fernanda (2003): "Cuestiones ambientales básicas", en Menéndez e Miguélez (2003)(ed.), p. 8-35.
- Miguélez Pose, Fernanda(2007)(ed.): *Abastecimiento energético y ecoeficiencia portuaria*. Editorial Netbiblo. A Coruña.
- Ministerio de Industria y Comercio (1975): *Plan Energético Nacional 1975*. BOE. Boletín Oficial del Estado. 15 de febreiro, nº 40.
- Ministerio de Industria y Comercio (1978): *Plan Energético Nacional 1978-87*. Publicaciones del Ministerio.
- Ministerio de Industria y Energía (1997): *Lei 54/1997, de 27 de novembro, de regulación do Sector Eléctrico*. BOE. Boletín Oficial del Estado. 28 de novembro, nº 285.

- *Ministerio de Industria y Energía (1997): Real Decreto 2019/1997, de 26 de decembro, de regulación do Mercado de Producción.* BOE. Boletín Oficial del Estado. 27 de decembro, nº 310.

-Ministerio de Industria,Turismo y Comercio (2005):*Plan de Fomento de las Energías Renovables 2005-2010.* Madrid

-Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2006): *Real Decreto 61/2006, do 31 de xaneiro, polo que se determinan as especificacións de gasolinas, gasóleos, fuel óleos e gases licuados do petróleo e se regular o uso de determinados biocombustibles.* BOE. Boletín Oficial del Estado. 17 de febreiro nº. 41.

-Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2006): Planificación de los sectores de electricidad y gas 2002-2011. Disponible na rede:

<http://www.mityc.es/energia/planificacion/Planificacionelectricidadygases/Desarrollo%20de%20las%20redes%20de%20transporte%202002-2011/Paginas/revision2005.aspx>

-Ministerio de Industria,Turismo y Comercio (2009): *Estadística del Sector Eléctrico en España (1994-2007).*Madrid

-Ministerio de Medio Ambiente (2006): Lei 9/2006, do 28 de abril, sobre avaliación dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente. BOE. Boletín Oficial del Estado, 24 de abril, nº 102.

-Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1988): Real Decreto 1131/1988, do 30 de setembro, polo que se aproba o Regulamento para a execución do Real Decreto Lexislativo 1302/1986, do 28 de xuño, da avaliación do impacto ambiental. BOE.Boletín Oficial del Estado, 5 de outubro, nº.239.

-Ministerio de la Presidencia(2007): *Real Decreto 1028/2007, do 20 de xullo, polo que se establece o procedemento administrativo para a tramitación das solicitudes de autorización de instalacións de xeración eléctrica no mar territorial.*BOE.Boletín Oficial del Estado. 1 de agosto, nº 183.

- Ministerio de Vivienda (2006): Real Decreto 314/2006, do 17 de marzo, polo que se aproba o Código Técnico de Edificación. BOE. Boletín Oficial del Estado. 28 de maio, nº 74
- Muñoz, J. e Serrano, A. (1979): "La configuración del sector eléctrico y el negocio de la construcción de las centrales nucleares". *Cuadernos de Ruedo Ibérico*, nº 63-66 mayo-diciembre 1979, p.127-268. Ediciones Ruedo Ibérico. Barcelona.
- Muñoz Machado, Santiago; Serrano Gonzalez, Marina; Bacigalupo Saggese, Mariano (directores)(2009): *Derecho de la regulación económica II.Sector energético*. Editorial Portal Derecho.
- Nadal, J.; Carreras, A. e Sudriá, C. (1989): *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*. Editorial Ariel. Barcelona.
- Naredo, José Manuel (1987): *La economía en evolución.Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Editorial Siglo XXI. Madrid.
- Naredo, José Manuel e Parra, Fernando (1993): *Hacia una ciencia de los recursos naturales*. Editorial Siglo XXI de España. Madrid.
- Naredo, José Manuel e Valero, Antonio (1999): *Desarrollo económico y desarrollo ecológico*. Fundación Argentaria.Colección Economía y Naturaleza. Madrid.
- Noticias de Holanda (13.07.2008):
<http://www.noticiasholanda.com/2008/07/13/el-parque-eolico-princesa-amalia-en-costas-holandesas/>.
- OECD (2005): *International Energy Technology collaboration and climate change mitigation.Case study 5: wind power integration into electricity systems*. Disponible en: www.oecd.org.
- Ould Fagel, Mohamed Lemine (2003): *Utilización de la energía eólica para desalación de agua en el norte de Mauritania. Aplicación a la Wilaya de Dakhlet Nouabhibou*.Universidad Las Palmas de Gran Canaria.

- Observatorio de la Responsabilidad Social Corporativa (2009): *La responsabilidad social corporativa en las memorias anuales de las empresas del IBEX-35. Análisis ejercicio 2008. Informe completo*. Madrid.
- Ocaña Moreno, José Luis (director) (1996): *Evolución de la industria y alternativas energéticas*. Servicio de Publicaciones de la Universidade da Coruña.
- O'Connor, Martin (2000a): "The VALSE project-an introduction". *Ecological Economics*. Nº 34.p.165-174.
- O'Connor, Martin (2000b): "Pathways for environmental evaluation: a walk in the (Hanging) Gardens of Babylon". *Energy Policy*. Nº 34.p.175-193.
- Ostrom, Elinor (1990): *Governing the commons. The evaluation of institutions for collective action*. Cambridge (Mass.). Cambridge University Press.
- Parlamento Europeo e Consello Europeo (1997): *Directiva 96/92/CE, do 19 de decembro do 1996, de Normas Comúns para o Mercado Interior da Electricidade*. Diario Oficial de las Comunidades Europeas L027. 30 de enero.
- Parlamento Europeo e Consello Europeo (2001): *Directiva 2001/42/CE, do 27 de xuño do 2001, pola que se establece a EIA obrigatoria dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente*. Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 197/30, do 21 de xullo.
- Parlamento Europeo; Consejo de la Unión Europea (2001): *Directiva 2001/77/CE, de 27 de setembro de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad*.
- Parlamento Europeo e Consello Europeo (2003): *Directiva 2003/30/CE, do Parlamento Europeo e do Consello, do 8 de maio de 2003, relativa ao fomento do uso de biocombustibles ou outros combustibles renovables no transporte*. Diario Oficial de las Comunidades Europeas L123. 17 de maio.
- Passet, René (1996): *Principios de bioeconomía*. Editorial Visor. Fundación Argentaria. Madrid.

-Peón Torre, Javier (2007): "Un modelo energético sostenible. Algunas reflexiones sobre las posibles alternativas". *Energía y regulación en Iberoamérica*, p.121-151. Editorial Thomson-Civitas. Navarra.

-Pérez Arriaga, José Ignacio (2005): *Libro blanco sobre la reforma del marco regulatoria de la generación eléctrica en España*. Madrid.

-Prieto, Pedro (2009): "Colapso energético y financiero: algo más que una crisis "NINJA". Disponible na rede:

www.crisisenergetica.org/article.php?story=20090529085441774.

-Puig J. e Corominas J. (1990): *La ruta de la energía*. Editorial Anthropos. Barcelona.

-Ramos Gorostiza, José Luis (2000a): *Cambio técnico, marco institucional y gestión de recursos naturales: el caso del agua*. Disponible na rede:

[www://books.google.com/books?id=jq4gfuV1Kac&pg=PA140&lpg=PA140&dq=analisis+institucionalista+aguilera&source=bl&ots=C13jUoZhXp&sig=2PP4XKmzm6tM8-](http://www://books.google.com/books?id=jq4gfuV1Kac&pg=PA140&lpg=PA140&dq=analisis+institucionalista+aguilera&source=bl&ots=C13jUoZhXp&sig=2PP4XKmzm6tM8-jBj9CVMgfHSgM&hk=en&ei=OZ_6S9akCJ3esAbyi5SVBg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBYQ6AEwAA#V=onepage&q&f=false)

[jBj9CVMgfHSgM&hk=en&ei=OZ_6S9akCJ3esAbyi5SVBg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBYQ6AEwAA#V=onepage&q&f=false](http://www://books.google.com/books?id=jq4gfuV1Kac&pg=PA140&lpg=PA140&dq=analisis+institucionalista+aguilera&source=bl&ots=C13jUoZhXp&sig=2PP4XKmzm6tM8-jBj9CVMgfHSgM&hk=en&ei=OZ_6S9akCJ3esAbyi5SVBg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBYQ6AEwAA#V=onepage&q&f=false)

-Ramos Gorostiza, José Luis (2000b): *Economía, marco institucional y medio ambiente. La economía de los recursos naturales desde la perspectiva institucional*. Editorial Complutense. Madrid.

-Ramos Gorostiza, José Luis (2000c): "Economía del agua y análisis institucionalista: Canarias, Israel y los regadíos manchego y almeriense (I)", en *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*. nº 188, p. 93-134.

-Rasburskis N., Lund, H. e Prieskenis, S.(2007): "Optimization methodologies for national small-scale CHP strategies (the case of Lithuania)". *Energetika*, T 53, nº 3, p. 16-23.

- Red Eléctrica de España (REE)(2009): *El sistema eléctrico español 2008*. Madrid. Disponible na rede:

http://www.ree.es/sistema_electrico/pdf/infosis/Inf_Sis_Elec_REE_2008_v2.pdf

- Red Eléctrica de España (REE)(2006): www.ree.es
- Rèmond-Gouilloud, Martine (1994): *El derecho a destruir. Ensayo sobre el derecho del medio ambiente*. Ediciones Losada. Buenos Aires.
- Rios, Xulio (2008): "As crises ambientais da China". *JANUS 2009, anuario das relacións externas de Portugal, 23 de Xullo*. Disponible na rede: <http://www.igadi.org>.
- Rivero Torre, Pedro (2009): "El sector eléctrico en España". *Revista de Economía*, nº 1. Xuño 2009. Madrid.
- Roberts, Paul (2004): *El fin Del petróleo*. Ediciones B. Barcelona.
- Rossi, Carlos A. (2010): *The completion of the Oil Era. The Economic Impact*. Nova Science Publishers. New York.
- Rubin, Jeff (2009): *¿Por qué El mundo está a punto de hacerse mucho más pequeño?*. Ediciones Urano. Barcelona.
- Sánchez García, Juan (editor)(2004): "Toma de decisiones colectivas y política del suelo". Ediciones Fundación César Manrique. Lanzarote.
- Scheer, Hermann (1993): *Estrategia solar. Para el acuerdo pacífico con la naturaleza*. Editorial Plaza-Janés. Barcelona.
- Scheer, Hermann (2009): *Autonomía energética. La situación económica, social y tecnológica de la energía renovable*. Ediciones Icaria-Antrazyt. Barcelona.
- Secretaría General de la Energía y Recursos Naturales (1992): Plan Energético Nacional 1991-2000.
- Sempere, Joaquim e Tello, Enric (2008): *El fin de la era del petróleo*. Ediciones Icaria Antrazyt. Barcelona.
- Simón Fernández, Xavier (2005): "Impulso da enerxía eólica, mercado e activos ambientais: un estudo comparado". *III Congreso de Economía de Galicia. Galicia nunha Europa ampliada: converxencia e benestar*. Vigo, 1 e 2 decembro.
- Simón Fernández, X. (2008): "Impacto socioeconómico da enerxía eólica en Galiza". *Xornada de enerxía eólica: Marco regulador e Impacto socioeconómico*

da enerxía eólica. Vigo, 24 de novembro.

-Simón Fernández, Xavier e Copena Rodriguez, Damián (2009): "Enerxía eólica e Rede Natura 2000 en Galiza". *Revista Cerna*, nº 60, p. 26-29.

-Simón Fernández, Xavier et al, (2010): *Os plans eólicos empresariais no sector eólico galego*. Consello Social-Universidade de Vigo.

-Smil, Vaclav (2001): *Energías*. Editorial Crítica-Drakontos. Madrid.

-Snyder, Brian e Kaiser, Mark J. (2009): "Ecological and economic cost-benefit analysis of offshore wind energy". *Renewable Energy*, nº 34, p.1567-1578.

-Sörensen E., e Nielsen F. (2007): "Energía marina limpia". *Revista ABB* nº2-p. 69-72.

-SOTAVENTO (2008): www.sotaventogalicia.com

-Straham, David (2008): *A última crise do petróleo*. Biblioteca das ideas. Sintra

-Sudriá, C. (2006): "Un bosquejo histórico de la energía en la industrialización española". *Energía del monopolio al mercado: diez años en perspectiva*, p. 41-65. Editorial Thomson-Civitas.

-Sullivan, Mary Ann (2006): "Planes Voluntarios no reducirán emisiones de gases efecto invernadero en el sector eléctrico". *Revista Sustainable Development law & Policy*, volumen VII, número 4. Verano 2007, p.47-55.

-Tapia Otaegui, G. (2000): *Parke eolikoek sare eleltiloarekin truka turiko potentzia errealtiboaren optimizaziorako control estratexien diseiny eta garapena*. Universidad del País Vasco.

-Urteaga, Luis (2003): "El proceso de electrificación en Cataluña (1881-2000)". *Obras Públicas en Cataluña: presente, pasado y futuro*. Salvador Tarragó (ed.) Real Academia de Ingeniería, p.355-376. 2003.

Disponible na rede: www.ub.es/geocrist/sv-91.htm

-Vazquez Pumariño, Xavier (2008): "Máis eólicas: o principio do fin". Disponible na rede en: www.vieiros.com/columnas/opinion/582/mais-eolicas-principio-do-fin

-Verbruggen A. et al (2009): "Renewable energy costs, potentials, barriers: conceptual issues". *Energy Policy* nº 38, p.850-861.

- Vila, M. (2008): "A dura batalla do vento". *Tempos Novos*, 138, p.18-31
- Vindmølleindustriens (2003): *Las 21 preguntas más frecuentes sobre energía eólica*.Dispoñible na rede en: [<http://www.windpower.org/es/faqs/htm>]
- http://www.windenergy-in-the-bsr.net/countries_detail_2.html
- http://www.windenergy-in-the-bsr.net/countries_detail_6.html
- Wei, Max; Patadia, Shania e Kammen, Daniel M. (2009):"Putting renewables and energy efficiency to work: how many jobs can the clean energy industry generate on the US?". *Energy Policy* nº 38, p.919-931.
- WorldWatch Institute (2008): *Empleos verdes: hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono. Mensajes normativos y principales conclusiones para los responsables de tomas de decisiones*. Dispoñible na rede en :
http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Summary-esp.pdf
- Yabar Stearling, Ana (2002): *La protección fiscal del medio ambiente. Aspectos económicos y jurídicos*. Ediciones Marcial Pons, ediciones jurídicas y sociales S.A. Madrid.
- Xornal de Galicia (2010): *El TSXG considera legal que se puntúe el capital público en parques eólicos*. Xornal de Economía p.11. 23 de maio.
- Xunta de Galicia (1995): *Plan Enerxético de Galicia*. Santiago de Compostela.
- Xunta de Galicia-EGA (2004): *Bases para a tramitación e xestión ambiental dos parques eólicos en Galicia*. Publicacións Xunta de Galicia.
- Xunta de Galicia (2009): Lei 8/2009, do 22 de decembro, *pola que se regula o aproveitamento eólico en Galicia e se crean o canon eólico e o Fondo de Compensación Ambiental*.DOG. Diario Oficial de Galicia.29 de decembro, nº 252.
- Zotes Tarrio, Yolanda (2004):*Revisión crítica das fontes estatísticas do sector eléctrico, ano 2000*. Tese de Licenciatura.Universidade de Santiago de Compostela.
- Zubia Olaskoaga, I.(2005):*Análisis y diseño de estrategias de operación para*

la explotación de parques eólicos. Universidad del País Vasco.

OUTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- <http://energiaycomputacion.univalle.edu.co/edicion26/26art3.pdf>;
- <http://www.eolienne.org/es/tour/design/horver.htm>;
- <http://angelongo.en.eresmas.com/EREOLICAAEROGENERADORES.htm>;
- <http://www.renovables-energia.com/2009/10/aerogeneradores-de-eje-horizontal/>
- www.iberica2000.org/documents/EOLICA/EN.../Informe_SEO_Tarifa.doc;
- www.renovart.com/.../CONTENIDO_8_aspectos_medioambientales.htm
- www.sosgroba.blogspot.com/search?updated-mn=2010-01-01T00%3A%00%20: “SEICA HAI PROBLEMAS”.
- www.usc.es/servizos/biblioteca/basesdedatos/SABI
- www.wordlenergy.org/documents/gadorneux06_es.pdf

As direccións de internet citadas (tanto na bibliografía como ao longo de todo o texto) revisáronse antes do depósito desta memoria de doutoramento.

ANEXO I.-



ENQUISA SOBRE A CARACTERIZACION DO EMPREGO NAS EMPRESAS DE ENERXÍA EÓLICA-

Na Facultade de CC Económicas e Empresariais, da Universidade de Santiago de Compostela, estase a realizar unha tese de doutoramento sobre a caracterización económico-empresarial do sector eólico na comunidade autónoma de Galicia. Dentro deste traballo, resulta de gran importancia, coñecer a dimensión real do emprego directo e indirecto, xerado por esta actividade industrial. Con este fin, faise chegar estas catro preguntas, cuxo resultado se utilizará na tese de doutoramento, cun fin meramente investigador.

EMPRESA:	
LOCALIZACIÓN:	

1.- Por favor, para as seguintes actividades e períodos temporais, indique o número medio ou o número total de **traballadores directos** que ten a empresa:

ACTIVIDADES DA EMPRESA	Nº Medio de traballadores no período 1995-2001		Nº Medio de traballadores no período 2002-2007		Nº Medio de traballadores ano 2008	
	HOMES	MULLERES	HOMES	MULLERES	HOMES	MULLERES
FABRICACIÓN DE PEZAS DE AEROXERADORES						
MONTAXE/ENSAMBLAXE DE AEROXERADORES						

CONSTRUCCIÓN DE PARQUES EÓLICOS						
INSTALACIÓN DE AEROXERADORES						
MANTEMENTO DE PARQUES EÓLICOS						

2.- Por favor, para as seguintes actividades e períodos temporais, indique o número medio ou o número total de **traballadores indirectos** que ten a empresa:

ACTIVIDADES DA EMPRESA	Nº Medio de traballadores no período 1995-2001		Nº Medio de traballadores no período 2002-2007		Nº Medio de traballadores ano 2008	
	HOMES	MULLERES	HOMES	MULLERES	HOMES	MULLERES
FABRICACIÓN DE PEZAS DE AEROXERADORES						
MONTAXE/ENSAMBLAXE DE AEROXERADORES						
CONSTRUCCIÓN DE PARQUES EÓLICOS						
INSTALACIÓN DE AEROXERADORES						
MANTEMENTO DE PARQUES EÓLICOS						

3.- ¿Forman parte dun grupo empresarial enerxético?

O SI ¿Cal?.....

O NON

4.- ¿Dispón de máis dun centro de traballo en Galicia?

O SI ¿Cantos?.....

O NON

Rosa M^a Regueiro Ferreira / Facultade de CC. Económicas e Empresariais Telf.:981-563100 (ext 11696)

ANEXO II.-

LISTADO DE EMPRESAS CONSULTADAS PARA A REALIZACIÓN DA ENQUISA SOBRE A CARACTERIZACIÓN DO EMPREGO NAS EMPRESAS DE ENERXÍA EÓLICA.

A.-EMPRESAS PROMOTORAS

RAZÓN SOCIAL	DOMICILIO DE CONTACTO	CONCELLO DE LOCALIZACIÓN EN GALICIA OU EN ESPAÑA	PROVINCIA
Acciona Energía S.A.		Madrid	Madrid
Endesa Cox.R. S.A.	Avda. Fernando de Casas Novoa, nº 37. 15707.Santiago	Santiago de Compostela	A Coruña
Enel-Unión Fenosa	Avda. Arteixo, nº 171. Edificio 2,2ª planta. 15007. A Coruña	A Coruña	A Coruña
Easa	Rúa José Luis Bugallal Marchesi nº 10 1º.15008.A Coruña	A Coruña	A Coruña
Enerfin		Madrid	Madrid
Eurovento	Rúa Varsovia, 4-C 5º Area Central.Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	A Coruña
Fergo Galicia	Rúa Cantón Grande 6, A Coruña,15003	A Coruña	A Coruña
Gamesa Energía	Parque Tecnológico de Bizkaia, edificio 222, 48170 Zamudio, Bizkaia	Zamudio	Bizkaia
Isolux Watt		Madrid	Madrid
Norvento		Lugo	Lugo
Vestas		Viveiro	Lugo

B.-EMPRESAS TECNÓLOGAS

RAZÓN SOCIAL	DOMICILIO DE CONTACTO	CONCELLO	PROVINCIA
M. Torres	Ctra. Pamplona-Huesca km.9.31119 Torres de Elorz.Navarra	Torres de Eloz	Navarra
Jacobs	Paseo de la Castellana, nº 184.Madrid.	Madrid	Madrid
Nordex	Rúa Guitard 43, 7º,2º Barcelona, 08014	Barcelona	Barcelona
Enercon		www.enercon.de/es	
Desa		abengoa@abengoa.es	
Ecotecnia Galicia	Parcela B. Polígono As Somozas,15565.As Somozas. A Coruña	As Somozas	A Coruña
Gamesa Eólica (Sigüeiro)	Parque Tecnolóxico de Bizkaia, edificio 222, 48170 Zamudio, Bizkaia	Zamudio	Bizkaia
Neg Micon			
Made	Parque Tecnolóxico de Bizkaia, edificio 222, 48170 Zamudio, Bizkaia	Zamudio	Bizkaia
Vestas	Viveiro	Viveiro	Lugo
LM Composites	Polígono Os Airios	As Pontes	A Coruña
Fiberblade Norte	Polígono Ind. Somozas	As Somozas	A Coruña
Montajes del Atlántico	Avda. De Galicia nº 70	Mugardos	A Coruña
Danigal	Polígono Os Airios	As Pontes	A Coruña
Emesa	Parque Emp. Coirós	Coirós	A Coruña

C.-EMPRESAS MANTEMENTO E SERVIZOS

RAZÓN SOCIAL	DOMICILIO DE CONTACTO	MAIL DE CONTACTO	TELÉFONO DE CONTACTO
IM Future	Avda. da Mahia-Bertamiráns	Ames	A Coruña
Siemsa Galicia	Rúa Juan de la Cierva, 42-Polígono A Grela	A Coruña	A Coruña

ANEXO III.-

RELACIÓN DE PARQUES EÓLICOS AUTORIZADOS EN GALICIA NO PERÍODO 1995-2010 (INEGA, MARZO 2010)

PARQUES EOLICOS	Potencia Consellería (kW)	Propietario	data posta marcha	Concello
Parque eólicos A Coruña				
P.E. MONTE REDONDO	49.500	Energías Ambientales de Vimianzo, S.A.	2001	Vimianzo
P.E. PEDREGAL TREMUZO	44.600	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2003	Mazaricos, Muros, Outes
P.E. CORZÁN	43.200	Energías Especiales del Noroeste, S.A.	2004	Negreira
P.E. PONTE REBORDELO	40.300	Desarrollos Eólicos Dumbria, S.A.U.	2006	Dumbria, Vimianzo
P.E. PAXAREIRAS-MONTEVOS	39.600	EOS PAX II A, S.L.	1997	Mazaricos, Muros, Camota
P.E. PAXAREIRAS II D-E (Ameixenda-Figueira)	34.800	Parque Eólico de Ameixenda-Figueira, S.L.	2002	Cee, Dumbria
P.E. PENA FORCADA	33.800	Energías Especiales del Noroeste, S.A.	2003	Mazaricos
P.E. SERRA DE OUTES 1ª F	33.600	Energías Ambientales de Outes, S.A.	2004	Cee, Vimianzo
P.E. OS CORVOS e COUCEPENIDO	33.000	Parque Eólico de San Andrés, S.A.	1999	Camarifas, Laxe, Vimianzo
P.E. VALSAGUEIRO	32.500	Desarrollos Eólicos Dumbria, S.A.U.	2007	Cedeira, Ortigueira
P.E. MONTE TREITO	30.390	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2000; 2001	Dumbria
P.E. TOURINÁN IV	24.650	Serra do Moscoso Cambas, S.L.	2007	Lousame, Rois, Dodro, Rianxo
P.E. PAXAREIRAS II F (A Ruña)	24.600	Parque Eólico de A Ruña, S.L.	1999; 2000	Montero, Irixoa, Aranga
P.E. CAXADO	24.420	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2001; 2002	Mazaricos, Dumbria
P.E. FALADOIRA	24.420	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	2002	As Pontes
P.E. PENA DA LOBA	24.420	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2001; 2002	Mañón, Ortigueira
P.E. FORGOSELO	24.420	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2000	As Pontes, Mañón
P.E. CORISCADA	24.000	Sistemas Energéticos Mañón Ortigueira, S.A.	1998; 2000	A Capela, San Sadumiño
P.E. de ZAS	24.000	Desarrollos Eólicos de Galicia, S.A.	1998	Mañón, Ortigueira
P.E. MONTE VILLALBESA	23.800	Energías Ambientales de Somozas, S.A.	2000	Zas, Santa Comba
P.E. COTO TEIXIDO I F	23.100	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	2002	As Somozas
P.E. PAXAREIRAS II B (Adraño)	21.600	Parque Eólico de Adraño, S.L.	2001	Mañón, Ortigueira, As Pontes
P.E. CODESAS (2ª fase)	21.250	Enel Unión Fenosa Renovables, S.A.	2009	Mazaricos, Camota
P.E. BARBANZA	19.800	Parque Eólico Barbanza, S.A.	1997	Toques, Melide, Sobrado, Boimorto
P.E. GRAIIDE	19.500	Eólica de Graiade, S.L.	2008	Porto do Son, Pobra do Caramiñal
P.E. PAXAREIRAS II C (Virxe do Monte)	19.200	Parque Eólico Virxe do Monte, S.L.	1999; 2000	Porto do Son
P.E. NOVO	18.750	Energías Ambientales de Novo, S.A.	2002	Mazaricos, Muros, Camota
P.E. SERRA DA PANDA	18.480	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2001; 2002	Valdoviño, Narón
P.E. CORME G3	18.300	Desarrollos Eólicos de Corme, S.A.	2000	Mañón, Ortigueira
P.E. DO VILÁN	17.000	EUFER Renovables Ibéricas 2004, S.A.	2007	Pontecezo
P.E. SILVARREDONDA	16.900	Energías Especiales del Noroeste, S.A.	2003	Toques, Melide, Sobrado, Boimorto
P.E. CASTELO	16.900	EUFER Renovables Ibéricas 2004, S.A.	2005	Camarifas
P.E. MALPICA	16.575	Parque Eólico de Malpica, S.A.	1997	Cabana de Bergantiños
P.E. A CAPELADA	16.500	Energías Especiales de Castelo, S.A.	2001	Malpica
P.E. A CAPELADA II	14.850	Parque Eólico Capelada, A.I.E.	1997	Tordola, Coristanco, Santa Comba
P.E. MONTE DA SERRA	14.400	Energías Ambientales de Somozas, S.A.	1998	Carifio, Cedeira, Ortigueira
P.E. MONTE MARBÁN	11.400	Energías Ambientales de Somozas, S.A.	2000	Carifio, Cedeira, Ortigueira
P.E. FONTESILVA	10.800	Desarrollos Eólicos, S.A.	1999	As Somozas
P.E. REQUEIXO	10.500	Somozas Energías Renovables, S.A.	2009	As Somozas
P.E. MONTE RANDE	9.350	Promotora Eólica de Galicia, S.L.	2004	Santa Comba, Coristanco
P.E. BARBANZA II	9.240	Parque Eólico Barbanza, S.A.	2007	As Somozas
P.E. CURRAS	7.800	Parque Eólico de Currás, S.L.	1999	Ortigueira
P.E. CABO VILÁN 20 AE-20	3.600	P.E. de Cabo Vilano, A.I.E.	2002	Porto do Son, Pobra do Caramiñal
P.E. VIRAVENTO	1.200	Enel Unión Fenosa Renovables, S.A.	1995	Mazaricos
P.E. PENA GALLUDA	660	Vento Laracha, S.L.	2004	Camarifas
P.E. CABO VILÁN WEC 25/20 e WEC 20	300	Enel Unión Fenosa Renovables, S.A.	2002	Laracha
			1995	Camarifas

PARQUES EOLICOS	Potencia Consellería (kW)	Propietario	data posta marcha	Concello
Parque eólicos Lugo				
P.E. CURUXEIRAS	49.600	Norvento Curuxeiras, S.L.	2006	Muras
P.E. SERRA DE MEIRA	49.300	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2005	Meira, Ribeira de Piquín, Pol
P.E. MONDOÑEDO	48.430	Fergo Galicia Vento, S.L.	2007	Mondoñedo
P.E. FONAGRADA	45.540	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2004	Fonsagrada, Ribeira de Piquín
P.E. PENA VENTOSA	44.800	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.U.	2006	Viveiro, O Vicedo e Orol
P.E. MONSEIVANE	41.400	Desarrollos Eólicos de Lugo, S.A.U.	2004	Abadín, Vilalba
P.E. BUIO	40.300	Parques Eólicos de Buió, S.L.	2006	Abadín, Vilalba
P.E. GOIA-PENOTE	40.000	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2005	Cervo, O Valadouro, Viveiro, Xove
P.E. VIVEIRO	36.550	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2002; 2003	Muras, Xermade, Vilalba
P.E. GAMOIDE	32.500	Parques Eólicos de Buió, S.L.	2005; 2006	Viveiro, Xove
P.E. PUNAGO	30.360	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2004	Cervo, Foz, O Valadouro
P.E. ALTO DO SEIXAL (FARRAPA I 2º fase)	30.000	Gamesa Energía, SAU	2010	Castroverde, Baleira, Pol
P.E. CASA	29.900	EUFER Renovables Ibéricas 2004, S.A.	2007	Abadín, Mondoñedo, A Pastoriza
P.E. LA CELAYA	28.800	Desarrollos Eólicos de Lugo, S.A.U.	2005	Gutiriz, Vilalba
P.E. TERRAL	27.000	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2005	Abadín, Vilalba
P.E. BUSTELO I	24.700	Corporación Acciona Eólica, S.L.	1998	Abadín, Mondoñedo
P.E. VILALBA	24.700	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2001	Muras
P.E. VICEDO	24.600	Parque Eólico de Vicedo, S.L.	1998	O Vicedo, Viveiro
P.E. MURAS I	24.420	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	1998; 2000	Muras, Orol
P.E. MURAS II	24.420	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2000	Muras, Orol
P.E. FIUOCO	24.000	Norvento Montouto, S.L.	2005	Abadín
P.E. COVA DA SERPE	24.000	Parque Eólico Cova da Serpe, S.L.	2009	Friol, Gutiriz
P.E. POUSSADOIRO-FONSECA Fase I	23.500	Sistemas Energéticos A Pontenova-Riotorto, S.A.U.	2008	Riotorto, A Pontenova, A Pastoriza
P.E. LOMBA	22.500	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2001	Abadín, Muras
P.E. VENTODA	22.500	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2001	Muras
P.E. CHAN DO TENÓN	22.400	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.U.	2006; 2007	Viveiro, O Vicedo
P.E. PEDRA CHANTADA	21.780	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2003	Muras, Orol, O Valadouro
P.E. PENA LUISA	21.780	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2003	Muras, Orol
P.E. AMPLIACIÓN SOÁN	21.750	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2004	Muras, O Valadouro
P.E. LEBOREIRO	21.120	Endesa Cogeneración y Renovables, S.A.	2005	Muras
P.E. MONTEMAIOR NORTE	21.000	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2005	Abadín, Altoz
P.E. REFACHON	21.000	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2001; 2003	Abadín, Muras
P.E. RIOBOO	20.800	Parques Eólicos de Buió, S.L.	2006	Viveiro, Xove
P.E. PENA ARMADA	20.700	Energías Especiales de Peña Armada	2003	Friol, Palas de Rei, Toques
P.E. MONTOUTO	20.460	Norvento Montouto, S.L.	2001	Abadín
P.E. NORDÉS	20.250	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	1999; 2000	Muras e O Valadouro
P.E. SERRA DO PARAMO	20.000	Vrandei, S.L.	2008	Sarriá, O Paramo
P.E. FARRAPA 1ª fase	20.000	Sistemas Energéticos Mondoñedo-Pastoriza, S.A.	2008	Abadín, Mondoñedo, A Pastoriza
P.E. SOÁN	19.500	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	1999; 2000	Muras, O Valadouro
P.E. CARBA	19.500	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2001	Muras, Vilalba
P.E. QUADRAMÓN	18.750	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	1999; 2000	Alfoz, Abadín, O Valadouro
P.E. LABRADA	18.750	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2003	Abadín
P.E. OROL	18.000	Hidroeléctrica de Orol, S.L.	2007	Abadín
P.E. PENA GRANDE	17.160	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2003	Muras
P.E. MAREIRO	15.000	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2003	Orol
P.E. LESTE	14.250	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2003	Orol O Valadouro
P.E. SILAN	13.200	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2003	Muras
P.E. SABUCEDO	13.200	Eólicos do Morrazo, S.L.	2007	Orol
P.E. MONTEMAIOR SUR	12.750	Acciona Eólica de Galicia, S.A.	2005	Muras
P.E. O CHAO	8.000	Hidroeléctrica del Anoya, S.L.	2009	Abadín
P.E. COUTEIRO	7.800	Eólicos da Mariña, S.L.	2009	Muras, Orol
P.E. VILACHA	7.800	Sociedade Eólica Orol, S.L.	2009	Muras, Orol
P.E. RIBEIRO	7.200	Energías de Orol, S.L.	2007	Orol

PARQUES EÓLICOS	Potencia Consellería (kW)	Propietario	data posta marcha	Concello
Parque eólicos Ourense				
P.E. SIL	49.240	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2002; 2004	Ramuiñ, Xunqueira de Espadanedo, Parada de Sil, Espos, Montederram
P.E. LAROUÇO	41.650	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2007	Baltar, Xinzo de Limia, Cualeiro
P.E. AMPLIACIÓN DE SIL (1ª fase)	28.000	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2002	Nogueira de Ramuiñ, Espos, Maceda e Xunqueira de Espadanedo
P.E. IRIXO Fase I	19.800	Irixo Eólica, S.A.U.	2007	O Irixo, Piñor, O Carballiño
P.E. O VIEIRO	19.600	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2009	Bande, Vereia
P.E. SERRA DO BURGO	16.150	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2002	Chandrea de Queixa, Castro Caldelas
P.E. PENA DA CRUZ	12.750	Sistemas Energéticos Chandrea, S.A.	2002	Chandrea de Queixa, Castro Caldelas
P.E. AMPLIACIÓN DE SIL (2ª fase)	12.000	Iberdrola Renovables Galicia, S.A.U.	2010	Nogueira de Ramuiñ
P.E. AMPLIACIÓN SERRA DO BURGO	11.050	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2004	Montederram, Chandrea de Queixa
P.E. AMPLIACIÓN PENA DA CRUZ	10.200	Sistemas Energéticos Chandrea, S.A.	2004	Montederram, Chandrea de Queixa, Castro Caldelas
Parque eólicos Pontevedra				
P.E. MASGALAN - CAMPO DO COCO	49.500	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2001	Forcarei, Silleda, Lalín
P.E. MONTOUTO 2000	39.750	Montouto 2000, S.A.	2004	Arbo, A Cañiza, Covelo, As Neves, Mondariz
P.E. MONTE SEIXO - CANDO	34.980	Olivento S.L., Sociedade Unipersonal	1999; 2000	Forcarei, Cerdedo, Cotoabade, A Lama
P.E. MONTE CARRIO (antes Monte Castelo)	31.450	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2002	Lalín, Vila de Cruces
P.E. XIABRE-AMPLIACIÓN DE XIABRE	31.200	Engasa Eólica, S.A.	2006; 2007	Cabreira, Caldas de Reis e Vilagarcía de Arousa
P.E. SERRA DO CANDO	29.230	Olivento S.L., Sociedade Unipersonal	1999; 2000	Forcarei, A Lama, Cotoabade
P.E. COUTO DE S. SEBASTIAN	18.000	Montes de San Sebastián, S.A.	2007	Silleda, A Estrada
P.E. MONTE ARCA 1ª fase	6.000	Sistemas Energéticos A Estrada, S.A.U.	2009	Cuntis, A Estrada
Parque eólicos A Coruña - Lugo				
P.E. SERRA DA LOBA	36.000	Sistemas Energéticos Serra da Loba, S.A.	2005	Aranga (Coruña), Guitiriz (Lugo)
P.E. CARBALLEIRA	24.420	Corporación Acciona Eólica, S.L.	2004	As Pontes (Coruña), Xermade (Lugo)
P.E. CAREON	18.000	Energías Especiales de Careón, S.A.	2000	Toques, Melide (A Coruña), Palas de Rei (Lugo)
P.E. SOTAVENTO	17.560	Sotavento Galicia, S.A.	1999	Montero (A Coruña), Xermade (Lugo)
P.E. SAN XOAN	15.840	Corporación Acciona Eólica, S.L.	1999	As Pontes (A Coruña), Muras (Lugo)
P.E. AMPLIACIÓN SERRA DA LOBA (Pena Revolta)	14.000	Sistemas Energéticos Montero-Guitiriz, S.A.U.	2008	Montero, Aranga (A Coruña), Guitiriz (Lugo)
Parque eólicos Lugo - Pontevedra				
P.E. CHANTADA	48.000	Galicia Vento, S.L.	2005	Chantada (Lugo), Rodeiro (Pontevedra)
P.E. MONTE CABEZAS	36.800	Galicia Vento, S.L.	2005	Antas de Ulla, Chantada (Lugo), Rodeiro (Pontevedra)
P.E. FARELO	28.800	Galicia Vento, S.L.	2005	Antas de Ulla (Lugo), Agolada, Rodeiro (Pontevedra)
P.E. PENAS GRANDES	14.400	Galicia Vento, S.L.	2005	Carballido (Lugo), Rodeiro (Pontevedra)
Parque eólicos Ourense - Pontevedra				
P.E. AMEIXEIRAS - TESTEIRO	49.500	Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A.	2001; 2002	O Irixo (Ourense), Lalín (Pontevedra)
P.E. FONTEAVIA	49.400	Parques Eólicos de Buio, S.L.	2007	Avión
P.E. TEA	48.100	Parque Eólico de Tea, S.L.	2003	Melón (Ourense), A Cañiza, Covelo (Pontevedra)
P.E. DEVA	39.600	Parque Eólico de Deva, S.L.	2002; 2003	Avión, Carballada de Avia, Melón (Ourense), Covelo (Pontevedra)
P.E. BIDUEIROS 1ª FASE	37.700	Parques Eólicos de Buio, S.L.	2007	Avión (Ourense), Fornelos de Montes, Covelo (Pontevedra)

PARQUES EÓLICOS SINGLAES	Potencia Consellería (kW)	Propietario	data posta marcha	Concello
P.E. SINGULARES				
Parque eólicos singulares Concellos				
P.E.S. DE MONTE DAS AUGAS	3.000	Parque Eólico Monte das Augas, S.L.	2006	As Somozas
P.E.S. O BARRIGOSO	3.000	Energía y Recursos Ambientales, S.A. (EYRA)	2005	Vimianzo
P.E.S. MONTE DA BARDA	3.000	Energía y Recursos Ambientales, S.A. (EYRA)	2005	Ponteceoso
P.E.S. LALIN	3.000	Energías de Pontevedra, S.L.	2008	Lalín
P.E.S. ORTIGUEIRA	2.900	Cuadernas y Arcos, S.L.	2008	Ortigueira
P.E.S. ARBO	2.700	Fomento de las Energías Renovables 2001, S.A. (FER)	2007	Arbo
P.E.S. DAS NEVES	2.400	Concello das Neves	2009	As Neves
P.E.S. PADRON	1.700	Fomento de las Energías Renovables 2001, S.A. (FER)	2005	Concello de Padrón
Parque eólicos singulares Empresas				
P.E.S. MONTE DO CEO	2.550	Salto del Oitavén, S.L.	2005	A Lama
P.E.S. CAMPO DAS CRUCES	1.800	Arcos de Grava, S.L.	2008	Forcarei
P.E.S. INDITEX	850	Inditex, S.A.	2004	Arteixo

Total parques eólicos	3.244.865
Total parques eólicos singulares	26.900
Total eólica	3.271.765